DUKE
UNIVERSITY
LIBRARY

Treasure Room

N. L'excellent extrait de ce livre dans le journ. des sçav., juin 1763. p. 301.

CONSIDERATIONS
SUR LES
CORPS ORGANISÉS.

TOME PREMIER.

---

262 BA.

CONSIDERATIONS

SUR LES

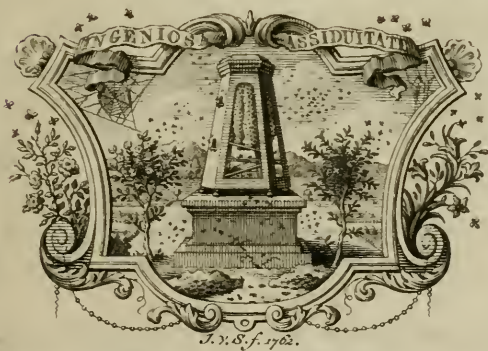
CORPS ORGANISÉS,

Où l'on traite de leur Origine, de leur Développement, de leur Réproduction, &c. & où l'on a raſſemblé en abrégé tout ce que l'Hiſtoire Naturelle offre de plus certain & de plus intéreſſant ſur ce ſujet.

PAR C. BONNET,

des Académies d'Angleterre, de Suède, de l'Inſtitut de Bologne, Correſpondant de l'Acad. Royale des Sciences, &c.

TOME PREMIER.



À AMSTERDAM,
Chez MARC-MICHEL REY,
MDCCLXII.

Tx.R.
B717C
V.1
Biology Library

PREFACE.

APRES avoir tenté d'analyſer les Facultés de nôtre Ame (*a*), j'ai eſſayé d'analyſer l'Origine, le Développement & la Génération des Corps organiſés. On ne préſumera pas que j'aye prétendu découvrir le myſtère de la Génération : il eſt encore voilé aux yeux des plus grands Phyſiciens; j'ai ſeulement cherché à ramener cette belle partie de l'Hiſtoire Naturelle à des principes plus philoſophiques, que ceux qu'on a tâché de leur ſubſtituer dans ces derniers tems.

LES huit premiers Chapitres de ces *Conſidérations*, ſont la production de ma jeuneſſe. Je les ai détachés d'un plus grand Ouvrage, que j'avois intitulé *Contemplation de la Nature*, & qui n'étoit qu'une ſuite de méditations philoſophiques ſur la Nature. Il étoit déjà fort avancé, lors que je l'interrompis pour travailler à mes *Recherches ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes*, que je publiai en 1754. (*b*). Enga-

(*a*) *Eſſai Analytique ſur les Facultés de l'Ame.* A Copenhague, chez les Frères Philibert, 1760. in 4°.

(*a*) A Leide, chez Elie Luzac, in 4°. avec Figures.

422992

gé depuis dans des méditations d'un tout autre genre, j'oubliai ma Contemplation de la Nature. De tems en tems néanmoins, je ſongeois à en détacher l'Ecrit ſur la Génération, & à le ſoumettre au jugement du Public ; mais j'étois toûjours retenu par le ſentiment de ſon imperfection. Je pris donc le parti de différer la publication de cet Ecrit, & d'attendre de nouvelles lumières des Expériences dont la Phyſique s'enrichit chaque jour.

J'AVOIS admis l'*Evolution*, comme le principe le plus conforme aux Faits & à la ſaine Philoſophie. Je ſuppoſois que tout Corps Organiſé préexiſtoit à la Fécondation, & que celle-ci ne faiſoit que procurer le Développement du Tout organique deſſiné auparavant en miniature dans la Graîne ou dans l'Oeuf. J'eſſayois d'expliquer comment la Fécondation opéroit cet effet, & à meſure que j'analyſois, je me perſuadois de plus en plus qu'on démontreroit un jour la préexiſtence du Germe dans la Femelle, & que l'Eſprit ſéminal n'engendroit rien.

MAIS, je ne faiſois qu'entrevoir, & je voulois voir pour raiſonner plus ſolidement. Quelques Faits me paroiſſoient équivoques : d'autres Faits m'étoient contraires en apparence, &

quoi que je sentisse bien qu'il y auroit des moyens de les concilier avec mes idées, je n'étois pas content de mes tentatives en ce genre. Je ne cessois pas un instant de penser qu'il n'y avoit point de Génération proprement dite, & que tout se réduisoit à un simple développement. J'avois en main divers Faits qui sembloient concourir à le prouver. Je tâchois d'aprofondir ces Faits; je les comparois entr'eux, je les décomposois; j'opposois mon hypothèse à celle qu'un Célèbre Académicien venoit de publier, & ce parallèle, qui ne m'étoit pas défavorable, achevoit de me confirmer dans mes premiers principes. Cependant il restoit toûjours à démontrer que le Germe appartenoit à la Femelle, qu'il préexistoit ainsi à la Fécondation, & que l'Evolution étoit la Loi universelle des Etres organisés.

Enfin cette découverte importante que j'attendois & que j'avois osé prédire, me fut annoncée en 1757. par Mr. le Baron de Haller, qui la tenoit de la Nature elle-même. J'avois dit dans mon Ecrit (*a*), en répondant à une objection qu'on pouvoit tirer des observations de Malpighi sur le Poulet, *qu'on*

(*a*) Voyez l'Article 125.

422992

vouloit juger du tems où les Parties d'un Corps organisé ont commencé d'exister, par celui où elles ont commencé de devenir sensibles. On ne considère point, ajoutois-je, *que le repos, la petitesse & la transparence de quelques-unes de ces Parties, peuvent nous les rendre invisibles, quoi qu'elles existent réellement.* La découverte de Mr. DE HALLER démontroit rigoureusement cette grande vérité. Elle prouvoit encore d'une manière inconteſtable, que le Poulet appartenoit originairement à la Poule, & qu'il préexistoit à la *Conception.* Ses beaux Mémoires sur la Formation du Poulet, que cet illustre Physicien m'envoya bientôt après, me donnèrent tous les détails que je demandois. Je me hâtai de lui en témoigner ma juste gratitude & ma satisfaction, dans la Lettre suivante dattée de Genève le 30. d'Octobre 1758.

Vos Poulets m'enchantent : je n'avois pas espéré que le secret de la Génération commenceroit sitôt à se dévoiler. C'est bien vous, Monsieur, qui avez sçu prendre la Nature sur le fait. J'avois tenté, il y a une dizaine d'années, de la deviner, & j'ai été bien agréablement surpris, lors que j'ai vû vos obser-

vations s'accorder ſi parfaitement avec mes conjectures, & vôtre hypothèſe avec la mienne. Si vous avez gardé mes Lettres, & ſi vous prenez la peine de parcourir celles que j'ai eû l'honneur de vous écrire depuis quatre ans, vous y trouverez les premiers rudimens de cette hypothèſe. Elle fait le ſujet d'un Ecrit que je compoſai en 1747; & que j'avois quelque deſſein de rendre public. D'autres occupations m'étant ſurvenuës, je n'ai pû le retravailler: mais j'ai bien envie de le ſoumettre, tel qu'il eſt, à vôtre jugement, &c.

Mr. de Haller voulut bien me témoigner de l'empreſſement à voir mes méditations. Je les lui envoyai donc, en les faiſant précéder d'une Lettre qui en contenoit l'hiſtoire, & dont je place ici la copie.

A Genève le 4e. de Décembre 1758.

Vous voulez donc, Monſieur, que je vous ennuye en vous donnant à lire mes méditations ſur la Formation des Corps organiſés. J'o-

béïs ; les voilà donc en Original, telles que je les ai écrites ou dictées, il y a dix à onze ans. Je n'y ai pas changé un seul mot, afin que vous puissiez mieux juger quelles ont été mes premières idées sur ce sujet intéressant, & quelle a été la marche de mon Esprit dans ces routes ténébreuses.

Vous reconnoitrez aux numéros des Chapitres, des paragraphes & des pages, que ce Manuscript fait partie d'un Ouvrage, dont voici en deux mots l'histoire. L'Etude des Insectes m'ayant extrémement fatigué la vuë, je fus forcé de me sévrer d'un plaisir si vif pour moi ; mais mon Esprit naturellement très-actif, ne put se livrer à un repos absolu ; je me mis donc à méditer sur toutes les parties de la Nature. J'arrangeai mes méditations dans un certain ordre ; j'en formai une espéce de Système harmonique que j'intitulai CONTEMPLATION DE LA NATURE. *Insensiblement mon Ouvrage grossit, & dans peu d'années je me trouvai un Volume de méditations de plus de 900 pages. C'étoit une suite de Tableaux*

auſſi variés que la Nature. Mes yeux ne me permettant pas toûjours d'écrire moi-même, je condamnai mon Cerveau à retenir ce qu'il avoit compoſé, jusqu'à ce que quelqu'ami vint me prêter ſa main, & écrire ſous ma dictée. De-là cette diverſité de caractéres que vous trouverez dans le Manuſcript que je vous envoye.

Cependant je n'étois pas au bout du plan que je m'étois tracé. La multitude des objets que j'avois encore à conſidérer, m'effrayoit : mes Recherches ſur l'uſage des Feuilles étant ſurvenues, je ſuſpendis mon grand Ouvrage; & lors que je l'eus ſuſpendu pendant un tems, je n'eus plus la force de m'y remettre. Je le laiſſai donc dormir dans mon Cabinet, après l'avoir lû en entier à une Société de Gens de Lettres, qui en fut plus contente que je n'avois oſé l'eſpérer. Pendant que cet Ouvrage dormoit, il me venoit de tems en tems en penſée, d'en détacher quelques parties pour les donner au Public. Mais les imperfections que je découvrois dans ces productions, la juſte défiance où je ſuis de mes talens & de mes lu-

mières, détournoient toûjours cette idée de mon Eſprit.

Enfin, vos admirables Obſervations ſur le Poulet ont parû : je les ai luës avec avidité ; & j'ai été agréablement ſurpris de la conformité de quelques-unes de vos idées avec les miennes ; j'ai commencé à me ſentir un peu réchauffé pour cet Ouvrage infortuné que j'avois abandonné à la pouſſière de mon Cabinet. J'ai donc pris le parti de vous écrire ſur ce qui m'avoit roulé ſi long-tems dans l'Eſprit ; mais je l'ai fait en fort peu de mots : vos réponſes ont achevé de me convaincre que nous avions les mêmes idées ſur la Génération. Aujourd'hui vous avez la bonté de vouloir vous occuper de la ſuite de mes méditations, ce déſir eſt très-flatteur pour moi : je ſoumets donc mon Manuſcript à vôtre jugement. S'il avoit le bonheur de vous plaire, je ſerois très-récompenſé de mon travail. S'il vous plaiſoit aſſés pour qu'il vous parût mériter d'être publié, une des principales raiſons qui m'engageroient à y conſentir, ſeroit l'extréme impatience que j'ai de me parer auprès du Public de l'amitié dont

vous m'honorez, Monsieur, & de lui aprendre à quel point je vous estime & je vous respecte.

En lisant ce Manuscript, veuillez vous souvenir qu'il a été composé, comme le reste de l'Ouvrage, tantôt dans un Jardin, tantôt dans la Campagne, tantôt dans un Bois, à Pied, à Cheval, en Carosse. La partie qui suit immédiatement celle-ci, est un Parallèle des Plantes & des Animaux, dans lequel j'ai rassemblé en petit tout ce que ces deux Classes d'Etres organisés offrent de plus intéressant. Quand j'ai lû ce que l'on a écrit avant vous, Monsieur, sur la Formation des Corps Organisés, j'en ai été peu satisfait, & j'étois presque tenté de préférer mes idées à celles des Auteurs qui m'avoient précédé. Au moins il me sembloit que j'aprofondissois un peu plus la matière qu'ils ne l'avoient fait.

En me renvoyant mon Manuscript, Mr. de Haller m'honora d'une Réponse, qu'il me permit de rendre publique, & que je produits ici, parce qu'il me semble que la véritable modestie ne consiste pas à taire l'aprobation d'un

Grand Homme ; mais qu'elle consiste à ne la regarder que comme un encouragement. Il faut bien d'ailleurs que le Public sache les motifs qui m'ont engagé à ne pas supprimer les prémices d'un travail, que j'ai tâché dans la suite de perfectionner.

À Roche le 5e. de Janvier 1759.

Je vous suis très-obligé, Monsieur, de la lecture agréable & instructive que vous m'avez procurée. Elle est venue bien à point dans un accès de goute qui m'a tenu depuis quinze jours, & dont quelques momens ont été des plus douloureux. Je vous le renvoye, vôtre Manuscript, en vous priant avec le zèle d'un Cosmopolite, de le publier. Je serois charmé si je pouvois contribuer à tirer du Cabinet un Ouvrage aussi bien pensé que le vôtre. Il y a deux Classes de Sçavans : il y en a qui observent, souvent sans écrire ; il y en a aussi, qui écrivent sans observer. On ne sauroit trop augmenter la première de ces Classes, ni peut-être trop diminuer la seconde. Une troi-

ſième Claſſe eſt plus mauvaiſe encore, c'eſt celle qui obſerve mal.

Je cédai à une invitation ſi preſſante, & ſi propre à me raſſurer ſur le jugement du Public, & immédiatement après avoir achevé mon *Eſſai Analytique* ſur l'Ame, je repris mes recherches ſur les *Corps Organiſés*. Je ne ſongeai d'abord qu'à compoſer un nouveau Chapitre, qui contiendroit un précis des découvertes de Mr. de Haller: mais, dès que j'eus commencé à exécuter ce projet, je prévis que je ſerois appellé à creuſer divers ſujets, que je n'avois qu'éfleurés dans mon premier Ecrit. Je ne voyois point encore juſqu'où ces nouvelles méditations me conduiroient: je ne ſentois que la néceſſité de perfectionner mes recherches, & je la ſentois fortement.

Voila' comment j'ai été acheminé à remanier mon ſujet, à développer & à rectifier mes premières idées, & à préſenter au Public, une nouvelle ſuite de Faits, de conſéquences & d'analyſes.

Je n'ai pas parcourû tous les Auteurs qui ont écrit ſur les Corps organiſés; le nombre en étoit trop grand. Je me ſuis borné à conſulter ceux

qui m'ont parû les plus originaux, & j'ai rendu leurs obſervations avec toute l'exactitude & la préciſion dont j'étois capable.

J'Ai eû un grand avantage; j'ai moi-même obſervé. Cela m'a donné plus de facilité à ſaiſir & à extraire les Naturaliſtes que je conſultois. J'ai crû qu'on me permettroit de faire uſage de mes propres obſervations, & je l'ai fait lors que j'y ai été appellé.

Je n'ai tiré des Faits que les conſéquences qui me ſembloient en découler le plus naturellement. J'ai ſouhaité que mon Livre fut une eſpèce de *Logique*. Je n'ai donc pas mis les Conjectures à la place des Faits; mais j'ai fait enſorte qu'elles réſultaſſent des Faits comme de leurs principes. Ceux de mes Lecteurs qui ne voudront que juger de ma marche, liront ſeulement le Chapitre XII, du premier Tome, & les Chapitres I. II. VII. VIII. du Tome Second.

Parmi les Faits variés & multipliés qui s'offroient à mon examen, j'ai choiſi ceux que j'ai jugés

jugés les plus certains & les plus intéreſſans. Peut-être même qu'il n'a point encore parû d'Ouvrage ſur la *Génération*, qui en contint davantage que celui-ci, & ſur la vérité deſquels on pût élever moins de doutes.

J'ai vu de bonne heure que mon Livre ſeroit, en quelque ſorte, une Hiſtoire Naturelle en raccourci. Je n'ai pas craint qu'il en fut moins goûté dans un Siècle qu'on pourroit nommer le Siècle des Obſervateurs.

Si j'ai relevé quelques opinions hazardées, ça été aſſurément ſans aucune intention de choquer ceux qui les adoptent. Je n'ai voulu que prémunir mes Lecteurs contre l'impreſſion de la célébrité.

Je prie qu'on ne juge pas de mon travail ſur la lecture des huit premiers Chapitres du premier Volume ; j'ai aſſez dit qu'ils ne ſont que des ébauches, & je les aurois même ſuprimés entièrement, ſi Mr. de Haller, ne les avoit honorés de ſon approbation. Ce que je ne ſçau-

rois trop répéter, c'eſt que je ſerai toûjours prêt à abandonner mes opinions pour des opinions plus probables. Mon amour pour le vrai eſt ſincère, & je n'aurai jamais de peine à avouer publiquement mes erreurs. J'ai toûjours penſé qu'un *j'ai tort*, valoit mieux que cent repliques ingénieuſes.

A Genève le 1er. *de Mars* 1762.

TABLE

DES

CHAPITRES ET ARTICLES CONTENUS EN CE PREMIER TOME.

CHAPITRE I.

Des Germes, Principes des Corps Organisés. Pag. 1

1. *Fondement de l'Existence des Germes.*
2. *Deux Hypothéses sur les Germes.*
3. 1re. *Hypothése; l'Emboitement.*
4. 2de. *Hypothése; la Dissémination.*

CHAPITRE II.

De l'Accroissement des Corps Organisés en général. Pag. 4

5. *Difficulté du Sujet.*
6. *Principes sur l'Accroissement. La Nature ne va point par sauts.*
7. *Gradations universelles.*
8. *Développemens.*

9. *La Nutrition cause du développement.*
10. *Alimens.*
11. *Leur préparation.*
12. *Trois opérations des Vaisseaux.*
13. *Composition des Vaisseaux.*
14. *Idées sur la distribution & sur l'assimilation des sucs nourriciers.*
15. *Limittes de l'Accroissement.*

CHAPITRE III.

De la Génération des Corps Organisés.

Des Monstres *&* *des* Mulets *en général.*

Principes & Conjectures sur leur Formation. Pag. 9

16. *Introduction.*
17. *La Génération est un Mystère qu'on découvrira peut-être un jour.*
18. *Deux Hypothèses sur le lieu de l'Embrion.* 1re. *qui admet des Oeufs ou des Graines prolifiques.*
19. 2de. *Qui place l'Embrion dans la Liqueur séminale.*
20. *Animaux spermatiques.*
21. *Système auquel ces Animaux ont donné naissance.*
22. *Aplication qu'on a faite d'un de ces Systèmes à la Génération des Plantes.*
23. *Doutes & difficultés sur le Système des Animaux Spermatiques.*

24. *Réflexions sur les nouvelles Conjectures qu'on peut imaginer pour expliquer la Génération.*
25. *Principe fondamental sur la Génération.*
26. *Que la Génération n'est qu'un simple Développement de ce qui existoit auparavant en petit.*
27. *Que ce Développement s'opère par la Nutrition.*
28. *Question sur ce sujet : la Liqueur séminale ne seroit-elle point le suc nourricier destiné à procurer les premiers Développemens du Germe?*
29. *Aplication de cette Idée aux principaux Phénomènes de la Génération.*
30. *Des Monstres.*
31. *Quatre Genres de Monstres.*
32. *Des Mulets.*
33. *Questions qu'offrent les principaux Phénomènes de la Génération dans l'Hypothèse de l'Auteur.*
34. *Tentatives pour résoudre quelques-unes de ces Questions.*
35. *Quelle est la véritable idée qu'on doit se faire du Germe.*
36. *Conséquence de cette idée.*
37. *Autre conséquence qui se tire de la variété des Parties du Corps Animal, rélativement à leurs proportions & à leur dégré de consistence.*
38. *Rapports de la Liqueur séminale à ces variétés.*

39. *Suppositions de l'Auteur touchant la Liqueur séminale, pour essayer d'expliquer la Génération.*
40. *Essai d'explication du Mulet, conformément aux Principes de l'Auteur, & exposition abrégée de son Hypothèse.*
41. *Objections & Réponses.*
42. *Importance des Expériences sur les Mulets pour éclaircir le Mystère de la Génération. Réflexions sur ce sujet.*
43. *Principe de la Circulation dans le Germe, suivant l'Hypothèse de l'Auteur.*
44. *Manière dont l'Auteur envisage son Hypothèse ; qu'il ne la regarde que comme un Roman.*
45. *Réflexions favorables à cette Hypothèse.*

CHAPITRE IV.

De la Multiplication de Bouture & *de celle* par Rejettons. Pag. 28

46. *Faits principaux qui s'offrent ici à l'examen du Physicien.*
47. 1er. *Fait : la conservation de la vie dans chaque Portion. Explication.*
48. 2^d^. *Fait : la Consolidation de la Playe & les premiers accroissemens. Explication.*
49. 3me. *Fait : la production d'une nouvelle Queuë. Explication.*
50. *Difficulté qui résulte de l'explication précédente.*

51. *Réponſe à la difficulté.*
52. *Conjectures ſur la manière dont les Germes ſont diſtribués dans les Vers qu'on multiplie de Bouture, & ſur celle dont ils parviennent à s'y développer.*
53. *Exemple tiré des Plantes & de leurs Boutures.*
54. 4me. *Fait extraordinaire: Vers qui pouſſent une Queuë au lieu d'une Téte. Difficulté d'expliquer ce Fait.*
55. *Différence entre la multiplication de Bouture des Vers & celle des Plantes.*
56. *Multiplication du Polype par Rejettons. Explication. Queſtion ſur ce ſujet: Réponſe.*
57. *Objection contre le Syſtème des Germes tirés de leur prodigieuſe petiteſſe & de la rapidité de leur accroiſſement. Réponſe.*
58. *De la conſervation des Germes; manière de la concevoir.*

CHAPITRE V.

Nouvelles Réflexions ſur les Germes *& ſur l'Oeconomie* organique. Pag. 40

59. *Introduction. But de l'Auteur.*
60. 1re. *Queſtion: pourquoi certains Germes ont-ils beſoin de la Liqueur que fournit le Mâle pour ſe développer? Réponſe.*
61. 2de. *Queſtion: comment le Germe conti-*

nue t-il à croître après que la Liqueur séminale a ceſſé d'agir? Réponſe.

62. 3me. *Queſtion : pourquoi les Germes qui s'introduiſent dans les Mâles ne s'y développent-ils point? Réponſe.*

63. 4me. *Queſtion : pourquoi parmi tant de Germes qui s'introduiſent dans les Femelles, n'y en a-t-il que deux ou trois qui parviennent à ſe développer? Réponſe.*

64. *De ce qui peut arriver dans des Germes dont les premiers développemens ont été arrêtés: il eſt poſſible qu'ils reviennent à leur premier état.*

65. 5me. *Queſtion : les Germes d'une même Eſpèce ſont-ils tous identiques, ou eſt-il entre eux des différences individuelles? Réponſe.*

66. *Réflexions ſur la reſſemblance des Enfans à leurs Parents.*

67. 6me. *Queſtion : pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point? Réponſe.*

68. 7me. *Queſtion : les Germes qui dans les Plantes donnent naiſſance aux Branches, produiſent-ils encore la Plantule logée dans la Graine? Réponſe.*

69. 8me. *Queſtion : comment ſe forme une nouvelle Ecorce, une nouvelle Peau? Réponſe.*

70. 9me. *Queſtion : ſi les muës & les métamorphoſes des Inſectes, la production des Dents, la réproduction des Pattes de l'Ecreviſſe, prouvent qu'il eſt des Germes apro-*

priés à différentes Parties ? Réponſe.
71. 10me. *Queſtion : un Germe d'une eſpèce donnée peut-il ſe développer dans un Tout organiſé, d'une eſpèce différente ? Réponſe.*
72. *Réflexions ſur l'Origine des Vers du Corps Humain.*
73. 11me. *Queſtion : comment ſe fait la Multiplication ſans Accouplement ? Réponſe.*
74. *Réflexion ſur l'Accouplement.*
75. *Conjectures ſur la raiſon métaphyſique de l'Accouplement.*

CHAPITRE VI.

De la Nutrition conſidérée rélativement à la Génération.

Conjecture ſur la Formation de la Liqueur ſéminale. Pag. 56

76. *Deſſein de ce Chapitre.*
77. *De la Nutrition en particulier & des Matières alimentaires.*
78. *Différence entre les Matières alimentaires des Plantes, & celles des Animaux, & dans la manière dont les unes & les autres recoivent la nourriture.*
79. *Idée de la Méchanique de la Nutrition. Principes ſur ce ſujet.*
80. *Des Elémens & de leurs Combinaiſons.*

81. *Deux genres d'Elémens.*
82. *De la tendance des Elémens à s'unir. Réflexions sur l'Attraction Newtonienne.*
83. *Idées sur la manière dont les Elémens entrent dans la compoſition des Touts organiques.*
84. *Principes ſur la Méchanique de l'Aſſimilation.*
85. *Des Sécrétions en général.*
86. *Conjecture ſur la manière dont les Atomes nourriciers s'uniſſent au Tout organique.*
87. *Deux réſultats principaux de la Nutrition; l'entretien des Parties & leur accroiſſement en tout ſens.*
88. *De la diſpoſition originelle des Fibres à s'étendre en tout ſens. Raiſon de cette diſpoſition.*
89. *Raiſons de la ſolidité qu'acquièrent les Parties après qu'elles ont pris tout leur accroiſſement, & des cauſes naturelles de la Mort.*
90. *Eſſai d'application des Principes précédens au développement du Germe.*
91. *Soupçon de l'Auteur ſur la ſtructure des Organes de la Génération & ſur la formation de la Liqueur ſéminale. Conſéquences naturelles de ce ſoupçon.*
92. *Réflexion ſur l'Opinion qui admet que la Liqueur ſéminale eſt un extrait du Tout organiſé. Manière de le concevoir.*
93. *Pourquoi les Enfans n'engendrent pas?*
94. *Remarque ſur la Diſſémination.*

CHAPITRE VII.

Observations Microscopiques sur les Liqueurs séminales & sur les Infusions de différentes espèces. Nouveau Système sur la Génération. Pag. 77

95. *Occasion & dessein de ce Chapitre.*
96. *Précis des Observations de Mr.* DE BUFFON. 1re. *Expérience sur le Sperme humain.*
97. 2de. *Expérience sur le Sperme humain.*
98. 3me. *Expérience: sur le Sperme du Chien.*
99. 4me. *Expérience: sur le Sperme du Chien.*
100. 5me. *Expérience: sur le Sperme du Lapin.*
101. 6me. *Expérience: sur le Sperme du Lapin.*
102. 7me. *Expérience: sur le Sperme du Bélier.*
103. 8me. *Expérience: sur le Sperme des Femelles.*
104. 9me. *Expérience: sur le Mélange des deux Spermes.*
105. 10me. *Expérience: sur les Testicules de la Vache.*
106. 11me. *Expérience: sur le même sujet.*
107. 12me. *Expérience: sur l'Eau d'Huitre & sur la Gelée de Veau.*
108. 13me. *Expérience: sur les Infusions des*

Graines de l'Oeillet & du Poivre.

109. 14me. *Expérience: sur une dissolution d'une Poudre pierreuse par l'Eau forte.*

110. 15me. *Expérience : sur les Laites des Poissons & en particulier sur celles du* Calmar.

111. *Réflexions sur la beauté de ces sortes d'Observations microscopiques.*

112. *Précis du nouveau Système. Molécules organiques communes au Végétal & à l'Animal.*

113. *Que le surplus des Molécules organiques est renvoyé à un dépôt commun. Quel est ce dépôt.*

114. *Liqueur séminale : Moule intérieur : Globules mouvants.*

115. *Origine des Vers du Corps Humain dans le nouveau Système.*

116. *Végétations filamenteuses.*

117. *De la Nutrition, du Développement & de la Réproduction dans le nouveau Système.*

118. *Source des principaux Phénomènes de la Génération dans le nouveau Système. Origine du Fœtus.*

119. *Pourquoi les petits Animaux sont plus féconds que les grands, les Poissons à Ecailles plus que les Animaux couverts de Poils.*

120. *Remarques sur ce précis du Système de Mr.* DE BUFFON.

121. *Conséquences générales de ce Système.*

CHAPITRE VIII.

Examen du nouveau Syſtème; comparaiſon de ce Syſtème avec celui des Germes Pag. 98

122. *Principales Sources des objections qu'on peut former contre le Syſtème des Molécules organiques.*
123. *Comparaiſon abrégée du nouveau Syſtème avec le Syſtème des Anciens & celui des Natures plaſtiques.*
124. *Objections contre le Syſtème des Molécules organiques.*
125. *Réfutation des conſéquences que les Partiſans de* l'Epigénéſe *tirent des obſervations de* MALPIGHI *ſur le Poulet, & de celles de* HARVEY *ſur les Biches.*
126. *Que le nouveau Syſtème eſt ingénieux; mais moins probable que celui des Germes.*
127. *Remarques ſur l'Emboitement: manière de juger de ſa poſſibilité.*
128. *Touts organiſés conſidérés dans l'hypothèſe de* l'Emboitement.
129. *Touts organiſés conſidérés dans l'hypothèſe de la* Diſſémination.
130. *Recherches ſur la Nature des* Globules mouvans. *Illuſions & Erreurs à craindre dans les obſervations ſur de ſemblables Corps. Viciſſitudes des Opinions Humaines; efforts de la raiſon & ſes écarts.*
131. *Vue du Monde phyſique dans la ſupoſi-*

tion que les Globules mouvans ſont de véritables Animaux.

132. *Conjectures & Réflexions ſur la Nature de ces Animalcules. Remarques ſur nos idées d'œconomie animale.*

133. *Les Animalcules des Liqueurs &c. comparés aux Polypes.*

134. *Ce que l'on peut imaginer que deviennent les Animalcules du Sperme après qu'il a été repompé.*

135. *De ce que l'on doit penſer de l'apparition des Animalcules dans des Matières qui ont bouilli. Note importante, ou Extraits de Lettres de Mr.* DE REAUMUR, *qui prouvent que les Globules mouvans ſont de vrais Animaux.*

136. *Explication du Mulet dans l'hypothèſe de l'Auteur en ſupoſant que le Germe eſt fourni par le Mâle.*

137. *Invitation à faire de nouvelles Expériences ſur les Mulets pour éclaircir la Matière de la Génération.*

138. *Remarque ſur les effets de l'accouplement entre des Individus d'eſpèces fort éloignées.*

139. *Que le nombre des Eſpèces peut s'être accru par des conjonctions fortuites.*

140. *Réflexions ſur la grandeur des objets que nous offre la Matière de la Génération.*

CHAPITRE IX.

Nouvelles Découvertes ſur la Formation du Poulet dans l'Oeuf.

Conſéquences de ces Découvertes. Comparaiſon des Expériences de HARVEY *ſur la Génération des Biches, avec celles ſur la Formation du Poulet.* Pag. 124

141. *Introduction. Découvertes de Mr.* DE HALLER *ſur le Poulet.*

142. 1er. *Fait ſur le Poulet, qui démontre que le Germe appartient uniquement à la Femelle. Conſéquence qu'on peut en tirer à l'égard des Graines.*

143. 2d. *Fait : Etat de fluïdité des Parties de l'Embrion lors qu'il commence à ſe développer. Nouvelle preuve de l'exiſtence des Eſprits animaux. Comment toutes les Parties acquièrent peu à peu de la conſiſtence. Conformité avec le Végétal.*

144. 3me. *Fait : par quelles cauſes & dans quel ordre toutes les Parties de l'Embrion deviennent viſibles, d'inviſibles qu'elles étoient auparavant. Obſervation ſur l'Oeuf de la Brebis.*

145. 4me. *Fait : naiſſance des couleurs & des ſaveurs. Remarque ſur un paſſage de*

Mr. DE HALLER, *sur la cause des couleurs dans les Végétaux.*

146. 5me. *Fait: que les Parties de l'Embrion révêtent successivement de nouvelles formes & de nouvelles positions, qui aident avec l'opacité à les faire reconnoitre. Ordre de ces changemens & leurs causes méchaniques. Que le Poulet est originairement un Animal à deux Corps & comment.*

147. 6me. *Fait: que les Viscères encore fluïdes s'acquittent déjà de leurs fonctions. Observation sur la manière dont les Sécrétions s'opèrent.*

148. *Conséquence importante de ces Faits sur la première Origine du Germe.*

149. *Que les Ovaires des Vivipares contiennent de véritables Oeufs. Nouvelle preuve tirée du Puceron vivipare dans un temps, & ovipare dans un autre.*

150. *Ressemblances & dissemblances des Vivipares & des Ovipares. Analogies du Végétal & de l'Animal.*

151. *Que la Graine & l'Oeuf, le Bouton & la Vésicule renferment originairement un Embrion que sa petitesse & sa transparence rendent invisible. Passage de Mr.* DE HALLER *qui achève de le démontrer.*

152. *Fausseté de l'opinion qui veut que le Germe réside originairement dans la Liqueur que fournit le Mâle.*

153. *Combien la découverte de Mr.* DE HAL-

LER

LER *peut contribuer à répandre de jour sur le myſtère de la Génération. Sagacité qu'elle prouve dans ſon Auteur. Art de voir.*

154. *Récapitulation des Faits ſur le Poulet, & remarques ſur ces Faits. Que l'état de fluïdité n'eſt qu'une apparence.*

155. *Réflexions ſur l'Eſprit de Syſtême. Comment Mr.* DE HALLER *eſt revenu de l'*Epigénéſe *à l'*Evolution.

156. *Réſultats généraux des Obſervations de Mr.* DE HALLER *ſur le Poulet.*

157. *Parallèle de ces Obſervations avec celles de* HARVEY *ſur la Génération des Biches, expoſées par l'*Auteur de la Vénus Phyſique.

158. *Obſervation de l'Auteur ſur le* Point vivant. *Suite du Parallèle.*

CHAPITRE X.

Remarques ſur les Métamorphoſes, *ſur l'*Evolution *& ſur l'*Accroiſſement. Pag. 150

159. *Uniformité dans la manière dont les Quadrupédes & les Oiſeaux ſe développent. Changemens du Poulet comparés aux Métamorphoſes des Inſectes.*

160. *Apparences trompeuſes dans les Métamorphoſes des Inſectes. Réflexions ſur ce*

* * *

ſujet. Le Papillon *exiſtoit déjà dans la* Chenille *& comment.*

161. *Conſéquence ſur la Préexiſtence originelle du Papillon. La Chenille comparée à un Oeuf.*

162. *Faits qui prouvent que les Végétaux ſuivent, comme les Animaux, la loi de l'Évolution.*

163. *Que l'Impulſion du Cœur eſt la principale puiſſance qui opère le Développement dans l'Animal. Remarques ſur les changemens de couleur du ſang & ſur l'Oſſification.*

164. *Exemple remarquable de l'Évolution dans la* Membrane Ombilicale *du Poulet.*

165. Solides *de l'Embrion repliés originairement ſur eux-mêmes : exemple pris des Jambes & des Aîles du Papillon.*

166. *De l'augmentation de maſſe des Solides par l'incorporation des Matières alimentaires. Injections colorées propres à répandre du jour ſur cette incorporation.*

167. *De la tranſpiration inſenſible qui ſe fait tandis que l'Embrion ſe développe. Idée des moyens d'abréger ou de prolonger à volonté la vie de l'Embrion. Du principe vital dans l'Animal. Conſéquences.*

168. *Recherches ſur la Puiſſance qui opère le Développement dans le Végétal. Expériences de l'Auteur ſur la viteſſe du mouvement de la Séve & ſur les injections colorées.*

169. *Effets généraux de la Puiſſance vitale*

dans les Plantes. Expoſition abrégée de la manière dont les Arbres croiſſent. Parallèle de cet accroiſſement avec celui des Os.
170. *Elémens de la Théorie de l'Auteur ſur la Méchanique de l'Accroiſſement.*

CHAPITRE XI.

Que les Obſervations ſur la Formation du Poulet achèvent de détruire le Syſtème des Molécules organiques. Pag. 168

Faits qui concernent les Graines *& les* Boutons, *ainſi que les* Greffes *& les* Boutures, *ſoit végétales, ſoit animales, & la Multiplication* par Rejettons, *& celle par* Diviſion naturelle.

171. *Que tous les Faits expoſés dans les Chapitres précédens établiſſent l'*Evolution *comme une Loi de la Nature.*
172. *Qu'il n'eſt donc point de véritable Génération dans la Nature.*
173. *Oppoſition des découvertes ſur le Poulet avec les Syſtèmes qui les avoient précédés.*
174. *Réflexions ſur les Anciens à l'occaſion de leur opinion ſur le mélange des deux Semences. De quelques opinions modernes*

peu philoſophiques ſur l'origine des Etres organiſés.

175. *Remarques ſur l'expoſition que l'Auteur a donnée du Syſtème de Mr.* DE BUFFON, *& ſur un paſſage de la* Vénus Phyſique.

176. *Que les Obſervations de Mr.* DE REAUMUR *ſur les Globules* mouvans *prouvent leur véritable origine & la fauſſeté des opinions contraires.*

177. *Que les Découvertes de Mr.* DE HALLER *ſur le Poulet détruiſent de fond en comble l'édifice élevé par Mr.* DE BUFFON, *& comment.*

178. *Réfutation du Sentiment de Mr.* NEEDHAM *ſur l'Origine du Germe dans la Graine, & ſur la manière dont celle-ci eſt fécondée.*

179. *Que la Découverte ſur l'Origine du Poulet conduit par analogie à celle de tous les Etres organiſés.*

180. *Origine des Branches dans les Arbres. Les Boutons.*

181. *Origine de la* Plantule. *La Graine. Comparaiſon de la Graine avec l'Oeuf. Différence de la* Graine *& du* Bouton. *La* Bouture.

182. *Expérience curieuſe pour découvrir l'uſage des* Lobes *dans la Graine.*

183. *La* Greffe. *Idée de la manière dont elle s'unit avec le* Sujet. *Expérience contraire à l'opinion qui admet ici une eſpèce de* Filtre *pour ſéparer les Sucs.*

184. *Greffes naturelles, ſources de diverſes Monſtruoſités.*
185. Polypes *multiplians par* Rejettons *& comment.*
186. *Rejettons des Végétaux. Multiplication de la* Lentille aquatique *par Rejettons qui imite celle des Polypes.*
187. *Polypes chargés à la fois de pluſieurs Générations de Polypes.*
188. *Polypes à* Fourreaux. *Origine de quelques Productions marines qui ont été priſes pour des Plantes.*
189. *Polypes multiplians de* Bouture *par la ſection & comment.*
190. Hydres *produites par la ſection.*
191. *Polypes hachés & ce qui en réſulte. Comment ſe forme le nouvel Eſtomach dans les plus petits Fragmens.*
192. *Expériences de l'Auteur ſur des Vers aquatiques qui multiplient comme les Polypes de Boutures. Idée de l'Organiſation de ces Vers. Régularité de la Circulation du Sang juſques dans les moindres Portions. Echelles des accroiſſemens des Parties coupées. Ver qui repouſſe ſucceſſivement douze Têtes.*
193. *Que les Vers de terre multiplient auſſi de Bouture.*
194. *Que la même propriété a été découverte depuis dans d'autres Eſpèces d'Animaux.*

195. *Que cette propriété n'eſt pas moins étendue dans le Végétal que dans l'Animal. Preuves: les Boutures de Feuilles, &c.*

196. *Cauſe finale de cette propriété dans les Inſectes.*

197. *Polypes & Anguilles qui multiplient* naturellement *de Bouture.*

198. Mille-pié *qui multiplie auſſi de lui-même par Bouture & comment.*

199. *Multiplication des Polypes à* Bouquet *par diviſion* naturelle.

200. *Multiplication des Polypes en* Entonnoir *par diviſion* naturelle.

201. *Multiplication par diviſion* naturelle *de certains Polypes à Bouquet, ſurnommés Polypes à* Bulbes.

202. *Polypes greffés.*

203. *Autre Exemple de Greffes* animales. *La Greffe de l'Ergot du Coq ſur la Crête.*

204. *Réfutation de l'opinion ſingulière de* VALLISNIERI *ſur la Formation du* Tœnia *ou* Solitaire.

205. *Polypes* retournés & déretournés *Phénomènes remarquables qui ſuivent les* déretournemens *incomplets.*

206. *Promptitude des Réproductions dans les Polypes.*

207. *Réflexion ſur la belle Hiſtoire des Polypes de Mr.* TREMBLEY, *& ſur un paſſage de l'Hiſtoire de l'Académie de Pruſſe.*

CHAPITRE XII.

Réflexions sur la Découverte des Polypes, *sur l'*Echelle *des Etres Naturels & sur les Règles prétendues générales. Exposition abrégée de divers Faits concernans les* Végétaux, *& à cette occasion, de l'*Analogie *des Arbres & des Os.*

Essai d'explication de ces Faits.

Pag. 215

208. *Que nous sommes mieux placés pour expliquer les merveilles des Polypes, qu'on ne l'étoit au temps de leur Découverte. Réflexion sur les causes qui ont retardé cette Découverte.*

209. *Que le Polype met en évidence la* Gradation *qui est entre toutes les Parties de la Nature. Extrait d'une Lettre de* Leibnitz, *qui prouve qu'il avoit soupçonné l'Existence de cet Insecte. Réflexions sur* l'Echelle des Etres Naturels *publiée par l'Auteur.*

210. *Observations sur le sentiment de Mr.* Bourguet *& de quelques autres Auteurs touchant la prétendue Organisation des Sels, des Cristaux, des Pierres. Que nous ignorons le passage du* Fossile *au* Végétal.

211. *Observations sur l'opinion de Mr.* de

MAUPERTUIS *touchant la prétendue réalité des interruptions dans l'Echelle des Etres Naturels. Réflexions sur les progrès de l'Esprit Humain dans les recherches physiques.*

212. *Lumières que les Polypes peuvent répandre sur divers points de Physiologie.*

213. *Que les Polypes nous enseignent à nous défier des Règles générales. Réflexions sur l'usage & sur l'abus de* l'Analogie.

214. *Introduction à l'Essai d'explication des Réproductions végétales & animales.*

215. *Des* Playes *des Arbres & de ce qui se passe dans leur consolidation.*

216. *Loix de la consolidation des Playes végétales. Résultats généraux.*

217. *Expérience qui constate la production d'un nouveau Bois.*

218. *Que le Bois parfait est incapable de faire de nouvelles productions. Ordre & progrès de l'endurcissement dans les différentes couches.*

219. L'Aubier, *sa nature & ses fonctions.*

220. *Différences caractéristiques entre la Structure du Bois & celle de l'Ecorce. Qu'il n'est point de véritable* conversion *de l'Ecorce en Bois. Raisons de cette assertion. Solution d'une difficulté de Mr.* DUHAMEL.

221. *Analogie entre la formation du Bois & celle des Os dans les idées de Mr.* DUHAMEL.

222. *Exposition abrégée du sentiment de Mr.*

DE HALLER *sur la formation des Os, en opposition avec celui de Mr.* DUHAMEL.

223. *Précis de la Réponse de Mr.* FOUGEROUX *aux Objections de Mr.* DE HALLER *pour servir d'éclaircissemens aux Analogies de Mr.* DUHAMEL.

224. *Raisons qui portent l'Auteur à suspendre son jugement sur la Question controversée entre les deux célèbres Physiciens.*

225. *Résultats généraux des Faits indépendans de la Question agitée.*

226. Bourlets *des Playes végétales, leur nature, leur formation, leurs effets. Manière de faire reprendre de Bouture toutes sortes d'Arbres.*

227. *Confirmation de l'usage & de l'importance des Bourlets dans les Boutures.*

228. *Expériences de l'Auteur sur la Végétation des Boutures.*

229. *Remarques sur la Sève* descendante *cause de la production des Bourlets. Que cette Sève descend par une force qui lui est propre.*

230. *Effets des deux Bourlets qui naissent au-dessus & au-dessous de la Playe.*

231. *Expériences qui prouvent que ces deux Bourlets sont de même Nature. Arbres plantés les Racines en enhaut & qui reprennent.*

232. *Conséquence des Expériences précédentes contre les* Valvules *que quelques Au-*

teurs ont admiſes dans les Vaiſſeaux. Expérience de l'Auteur à ce ſujet.

233. *Pourquoi le Bourlet ſupérieur eſt plus gros que l'inférieur. Action des Feuilles établies par l'Auteur.*

234. *Que les Bourlets favoriſent l'Eruption des Germes; mais qu'ils ne lui ſont pas néceſſaires. Preuves tirées de quelques Boutures ſingulières de l'Auteur.*

235. *De l'union de la* Greffe *avec ſon* ſujet *conſidérée dans les différentes ſortes de Greffes.*

236. *Eſſai d'explication de la régénération des Playes végétales. Reſſources ménagées de loin par la Nature.*

237. *Comment toutes les Fibres s'endurciſſent peu à peu & paroiſſent revétir une autre nature.*

238. *Germes répandus dans tout le Corps de la Plante, ſource féconde de réproductions. Preuves de cette Diſſémination.*

239. *Comment certaines circonſtances favoriſent l'éruption des Germes.*

240. *Comment une ſimple Bouture, une ſimple Feuille &c. peuvent faire par elles-mêmes de nouvelles productions.*

241 *Explication des* Greffes.

FAUTE A CORRIGER

à la page 252 du Tome I. avant le dernier paragraphe, qui commence par ces mots, Le Bourlet &c. on a omis le titre de l'Article, que voici :

227. *Confirmation de l'uſage & de l'importance des Bourlets dans les Boutons.*

CONSIDERATIONS

SUR LES

CORPS ORGANISÉS.

CHAPITRE I.

Des Germes, Principes des Corps Organisés.

1. *Fondement de l'Existence des Germes.*

LA Philosophie ayant compris l'impossibilité où elle étoit d'expliquer méchaniquement la Formation des Etres Organisés, a imaginé heureusement qu'ils existoient déjà en petit, sous la Forme de *Germes*, ou de *Corpuscules Organiques*. Et cette Idée a produit deux Hypothèses qui plaisent beaucoup à la Raison.

2. *Deux Hypothèses sur les Germes.*

LA première suppose, que les Germes de tous les Corps Organisés d'une même espèce, étoient renfermés, les uns dans les autres, & se sont développés successivement.

LA ſeconde Hypothèſe répand ces Germes par-tout, & ſuppoſe qu'ils ne parviennent à ſe développer, que lorsqu'ils rencontrent des *Matrices* convenables, ou des Corps de même eſpèce, dispoſés à les retenir, à les fomenter & à les faire croître.

3. 1re. *Hypothèſe* ; *l'Emboitement.*

LA première Hypothèſe eſt un des grands efforts de l'Eſprit ſur les Sens. Les différens ordres d'*Infiniment Petits* abismés les uns dans les autres, que cette Hypothèſe admet, accablent l'Imagination ſans effrayer la Raiſon. Accoutumée à diſtinguer ce qui eſt du reſſort de l'Entendement, de ce qui n'eſt que du reſſort des Sens, la Raiſon enviſage avec plaiſir, la Graîne d'une Plante, ou l'Oeuf d'un Animal, comme un petit monde peuplé d'une multitude d'Etres Organiſés, appellés à ſe ſuccéder dans toute la durée des Siècles.

LES preuves qui établiſſent la Diviſion de la matière à l'*Indéfini*, ſervent donc de baze à la Théorie des *Enveloppemens.*

LE Soleil un million de fois plus grand que la Terre, a pour Extrême un Globule de Lumière, dont pluſieurs milliards entrent à la fois dans l'œil de l'Animal vingt ſept millions de fois plus petit qu'un Ciron.

MAIS la Raiſon perce encore au delà. De ce Globule de Lumière elle voit ſortir un autre Univers, qui a ſon Soleil, ſes Planètes, ſes Vé-

gétaux, ſes Animaux, & parmi ces derniers un Animalcule, qui eſt à ce nouveau monde, ce que celui dont je viens de parler, eſt au monde que nous habitons.

4. 2de. *Hypothèſe ; la Diſſémination.*

LA ſeconde Hypothèſe, en ſemant les Germes de tous côtés, fait de l'Air, de l'Eau, de la Terre, & de tous les Corps ſolides, de vaſtes & nombreux magazins, où la Nature a dépoſé ſes principales Richeſſes.

LA, ſe trouve en racourci, toute la ſuite des Générations futures. La prodigieuſe petiteſſe des Germes, les met hors de l'atteinte des Cauſes qui opèrent la diſſolution des Mixtes. Ils entrent dans l'Intérieur des Plantes & des Animaux: Ils en deviennent même Parties compoſantes, & lorsque ces Compoſés viennent à ſubir la Loi des Diſſolutions, ils en ſortent, ſans altération, pour flotter dans l'Air, ou dans l'Eau, ou pour entrer dans d'autres Corps Organiſés.

IL n'y a que les Germes qui contiennent des Touts Organiques, de même eſpèce que celui dans lequel ils ſe ſont introduits, qui s'y développent. Portés dans l'Ecorce d'un Arbre, ils s'y arrêtent, ils y groſſiſſent peu à peu, & donnent ainſi naiſſance aux Boutons, aux Racines, aux Branches, aux Feuilles, aux Fleurs, & aux Fruits. Portés dans les Ovaires de la Femelle ou dans les Véſicules ſéminales du Mâle, ils y ſont le principe de la Génération du Fœtus.

CHAPITRE II.

De l'Accroiſſement des Corps Organiſés en général.

5. *Difficulté du Sujet.*

LA manière dont s'opère l'Accroiſſement des Corps Organiſés, eſt un Point de Phyſique très obſcur. Lorsque nous aurons une fois bien conçû, comment une ſimple Fibre groſſit & s'étend, nous comprendrons comment une Graîne devient un Arbre, ou comment un Oeuf produit un Animal.

ON peut faire bien des Expériences pour découvrir les Loix que les Corps Organiſés obſervent dans leur Accroiſſement. On peut dreſſer des Echelles exactes de leur extenſion reſpective. On peut obſerver, juſqu'à un certain point, la ſtructure intérieure de ces Corps, & le jeu des Organes qui ſéparent & diſtribuent les ſucs nourriciers. On peut encore ramener au calcul l'action des Vaiſſeaux, & la viteſſe des Liqueurs qui y circulent. Toutes ces connoiſſances, quoique précieuſes, ne ſuffiſent point pour diſſiper les ténèbres qui couvrent la Méchanique de l'Accroiſſement. Eſſayons d'y ſuppléer, en poſant des Principes qui nous conduiſent à une Hypothèſe raiſonnable.

6. *Principes sur l'Accroissement. La Nature ne va point par Sauts.*

LA Nature ne va point par Sauts. Tout a sa *Raison suffisante*, ou sa Cause prochaine, & immédiate. L'Etat actuel d'un Corps, est la Suite ou le Produit de son Etat antécédent; ou pour parler plus juste, l'Etat actuel d'un Corps est déterminé par son Etat antécédent.

7. *Gradations Universelles.*

IL est une Gradation entre les Etres, il en est une aussi dans leur Accroissement. Tous parviennent, par dégrés insensibles, à la Perfection qui leur est propre. C'est ce qui se nomme *Développement* dans les Corps Organisés.

8. *Développemens.*

LES Plantes & les Animaux que nous voyons aujourdhui, ont donc passé successivement par tous les dégrés de Grandeur compris entre celui où ils ont commencé d'être visibles pour nous, & celui où nous les voyons maintenant.

SI nous observons au Microscope, la Graîne d'une Plante, ou l'Oeuf d'un Animal, nous nous convaincrons que le Corps Organisé qui en doit naître, y existe déjà en petit, avec toutes ses parties essentielles.

Nous admirons la Sagacité du Naturaliste qui a sû le premier découvrir le Papillon sous l'Enveloppe de Chenille.

9. *La Nutrition cauſe du Développement.*

LE Développement inſenſible de toutes les Parties du Corps Organiſé, ſe fait par la *Nutrition.*

10. *Alimens.*

LES Alimens ſont un mélange d'Air, d'Eau, de Terre, de Sels, d'Huiles, de Soufres, & de pluſieurs autres Principes différemment combinés.

11. *Leur Préparation.*

POUR être rendu propre à faire corps, ce mélange paſſe par divers genres de Vaiſſeaux, qui diminuent graduellement, & dont il éprouve l'action.

LES uns le reçoivent, d'autres le préparent; des troiſièmes le diſtribuent préparé, à toutes les parties.

12. *Trois Opérations des Vaiſſeaux.*

L'ACTION des Vaiſſeaux ſuppoſe donc trois Opérations principales.

LA ſéparation du Superflu : La décompoſition d'une partie des Principes : Et la réunion de pluſieurs dans une même Maſſe, analogue à la nature du Corps Organiſé.

13. *Compoſition des Vaiſſeaux.*

LES Vaiſſeaux, ainſi que tous les autres Organes, ſont originairement formés de *Fibres*

ſimples, c'eſt à dire qui ne ſont pas elles mêmes compoſées d'autres Fibres, ce qui iroit à l'infini, mais d'*Elémens* particuliers.

LA nature, la forme, & l'arrangement de ces Elémens déterminent l'Eſpèce du Corps Organiſé.

14. *Idées ſur la diſtribution & ſur l'aſſimilation des Sucs nourriciers.*

L'EXTRAIT nourricier ſe diſtribue aux Fibres ſimples, & l'extenſion de celles-ci en tout ſens, fait le Développement du Tout Organique.

LES Elémens des Fibres ſont le Fonds qui reçoit les Particules du Fluïde nourricier.

L'AFFINITE' de ces Particules avec les Elémens, les rend propres à s'unir à eux.

LA conformation & l'arrangement des Elémens leur permet de s'étendre en tout ſens juſqu'à un certain point, & de céder ainſi à l'impreſſion du Fluïde nourricier.

ON peut ſe repréſenter une Fibre ſimple comme une eſpèce d'Ouvrage *à Rézeau*.

LES Atomes nourriciers s'inſinuent dans les Mailles, & les aggrandiſſent peu à peu, en tout ſens.

LES Vaiſſeaux qui reçoivent l'Aliment groſſier qui vient du dehors, & ceux qui le préparent, ſont nourris par d'autres Vaiſſeaux plus petits, deſtinés à répandre cet Aliment par-tout.

CES Vaiſſeaux verſent le précieux Extrait dans les interſtices que les Fibres laiſſent entr'elles, d'où il paſſe enſuite dans les Mailles de ces dernières par une ſorte de Succion, ou d'Imbibition.

ET comme les petits Vaiſſeaux ont eux mêmes beſoin d'être nourris, on peut ſuppoſer qu'ils ſe nourriſſent par eux mêmes, du Suc qu'ils contiennent, ou de celui qu'ils rencontrent entre les divers Paquets de Fibres qu'ils parcourent.

15. *Limites de l'Accroiſſement.*

ENFIN, lorsque les Mailles d'une Fibre ſimple, ſe ſont autant aggrandies que la nature & l'arrangement de leurs Principes ont pû le permettre, cette Fibre ceſſe de croître, & ne reçoit plus que la nourriture deſtinée à remplacer celle que la tranſpiration & les mouvemens inteſtins diſſipent.

CHAPITRE III.

De la Génération des Corps Organisés. Des Monstres *& des* Mulets *en général. Principes & Conjectures sur leur Formation.*

16. *Introduction.*

Tous les Corps Organisés multiplient : Et pendant que la Loi des Dissolutions exerce son empire destructif sur la Masse des Etres vivans, la Loi des Générations préside à la conservation des Espèces, & leur assure l'immortalité.

17. *La Génération est un Mystère qu'on découvrira peut-être un jour.*

LA Génération est un de ces secrets que la Nature semble s'être reservé. Je crois cependant qu'on le lui arrachera quelque jour. J'en juge principalement par le nombre & la nature des Découvertes dont on a déjà enrichi cette matière. Les Vérités Physiques, fruits de l'Observation & de l'Expérience, se multiplieront & se perfectionneront sans cesse. Les Vérités Métaphysiques, plus indépendantes des Sens & des Machines, & liées à un petit nombre d'Idées abstraites, ne se multiplieront pas, sans doute, en même proportion. Une Intelligence qui con-

noîtroit à fond les forces de l'Eſprit Humain, pourroit tirer l'horoſcope des Sciences, & prédire le dégré de Perfection où chacune d'elles parviendra. Je ſerois fort porté à penſer que la deſtruction de nôtre Globe n'arrivera que lorsque les Hommes auront épuiſé la connoiſſance des Productions qu'il renferme. Mais cet Evènement tient à d'autres qui ne paroîſſent pas plus prochains.

18. *Deux Hypothèſes ſur le lieu de l'Embrion.* 1re. *qui admet des Oeufs ou des Graînes prolifiques.*

LE Germe exiſtoit-il déjà dans la Graîne, ou dans l'Oeuf, avant la Fécondation? La Pouſſière des Etamines, ou la Liqueur que le Mâle fournit, n'eſt-elle que le Principe de ſon Développement?

19. 2de *qui place l'Embrion dans la Liqueur ſéminale.*

OU la Matière ſéminale eſt-elle le véhicule du Germe, & la Graîne ou l'Oeuf, le logement deſtiné à le recevoir?

CE ſont là, deux Hypothèſes qui ſe diſputent la préférence, & leur combat n'eſt pas près de finir.

20. *Animaux Spermatiques.*

UNE Découverte imprévuë, faite par le Microſcope dans le dernier ſiècle, a parû

donner de la supériorité à la seconde Hypothèse sur la première. Je veux parler de la Découverte des *Animalcules Spermatiques.*

CES Animaux, d'une petitesse extrême, ont parû nager dans presque toutes les Semences qu'on a soumises à cet examen. On a comparé leur Forme à celle du *Tetard* ; leur Tête est grosse & arrondie, & le reste de leur Corps est très effilé. La plus petite goutte de Semence en renferme un nombre prodigieux. On les voit s'y jouer avec une agilité merveilleuse, comme les Poissons dans un Lac.

LES Sujets qui ne sont pas encore en état d'engendrer, ceux qui sont avancés en âge, ou attaqués de maladies vénériennes, n'offrent point de ces Animaux.

21. *Systèmes auxquels ces Animaux ont donné naissance.*

SUR ces Faits réels, ou apparents, on a imaginé que les Animalcules spermatiques étoient les auteurs immédiats de la Génération. On a supposé ingénieusement qu'ils subissoient des métamorphoses analogues à celles des Insectes, ou du *Tetard.* Mais on s'est partagé sur la manière de la Fécondation.

LES uns ne voulant point reconnoître d'Ovaires dans les Femelles des Animaux vivipares, ont cru que l'Animalcule s'attachoit à quelque endroit particulier de la *Matrice*, d'où il tiroit la nourriture destinée à le faire croître.

LES autres, Partisans déclarés des *Ovaires*, veulent que le *Ver Spermatique* s'introduise dans la *Véſicule*, qui, ſelon eux, ſe détache de *l'Ovaire*, & tombe par la Trompe dans la *Matrice*, & que ce ſoit dans cette Véſicule qu'il prenne ſes premiers accroiſſemens.

22. *Aplication qu'on a faite d'un de ces Syſtêmes à la Génération des Plantes.*

CES Phyſiciens appliquent aux Grains de la *Pouſſière des Etamines*, ce qu'ils diſent des *Animaux Spermatiques*.

ILS regardent chaque Grain renfermé dans un Globule des *Etamines*, comme un petit Oeuf, qui contient le Germe de la Plante future. Ils nous font remarquer, que la Graîne, avant la fécondation, n'eſt qu'une Véſicule, pleine d'une liqueur limpide, dans laquelle les meilleurs Microſcopes ne nous découvrent aucune trace d'embryon: mais que ſi l'on examine cette même Graîne après la Fécondation, on y appercevra un Point verdâtre, fort reſſemblant à un Grain de la Pouſſière des Etamines.

23. *Doutes & difficultés ſur le Syſtème des Animaux Spermatiques.*

LE Syſtème des Vers *Séminaux* eſt aſſûrément ingénieux, & il ſemble au premier coup d'œil, n'être pas deſtitué de probabilité. Quelques obſervations cependant le rendent au moins douteux, pour ne rien dire de plus.

ON n'a pû découvrir de ces Vers dans la ſemence de quelques Animaux.

ON a découvert dans celle du *Calmar*, de petits Corps à reſſort, qui paroiſſent être analogues aux Vers ſpermatiques, & qui pourroient faire douter que ces Vers ſoient de véritables Animaux (*).

EN les ſuppoſant tels, il y auroit lieu de penſer, qu'il en eſt de la Liqueur ſéminale comme de tant d'autres eſpèces de Liqueurs, que l'Auteur de la Nature a jugé à propos de peupler de différentes eſpèces d'Habitans.

ENFIN, on croit avoir aperçû de ſemblables Vers dans la Semence de quelques Femelles de Quadrupédes.

QUELLE place aſſignera-t-on à ces Vers; quel rôle leur fera-t-on jouer dans le Syſtème dont nous parlons?

IMAGINERA-t-on qu'ils s'accouplent avec ceux qui habitent la Semence du Mâle, & que de ces accouplemens naiſſent les Germes, auteurs de la Génération? Ce ſeroit reculer la difficulté d'un dégré.

CONJECTURERA-t-on qu'ils ſe greffent, ou s'uniſſent les uns aux autres, pour former différens Touts individuels?

(*) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microſcope*, par T. NEEDHAM. Leide, Luzac 1747. Chap. V.

24. *Réflexions sur les nouvelles Conjectures qu'on peut imaginer pour expliquer la Génération.*

OSEROIS-je joindre ici mes Conjectures sur la Génération, à celles de tant de savans Physiciens qui ont traité cette matiére ? Une Reflexion, que je crois juste, m'enhardit à le faire.

ON ne sauroit avoir trop de Conjectures sur un sujet obscur. Ce sont autant de Fils qui peuvent nous conduire au vrai par différentes routes, ou nous donner lieu de découvrir de nouvelles Terres. Les Conjectures sont les Etincelles, au Feu desquelles la bonne Physique allume le Flambeau de l'Expérience. Je louë la modeste timidité des Physiciens, qui s'en tiennent aux Faits; mais je ne saurois blâmer la hardiesse ingénieuse de ceux qui entreprennent quelques fois de pénétrer au delà. Laissons agir l'Imagination; mais que la Raison tienne toûjours la bride de ce Coursier dangereux. Tournons-nous de tous les côtés: formons de nouvelles Conjectures; enfantons de nouvelles Hypothèses; mais souvenons-nous toûjours que ce ne sont que des Conjectures, & des Hypothèses, & ne les mettons jamais à la place des Faits.

C'EST dans cet esprit que je hazarde de publier mes Songes sur la Génération.

25. *Principe fondamental sur la Génération.*

TOUT Corps organisé croît par Développement.

AU moment, où il commence d'être visible, on lui voit, très en petit, les mêmes Parties essentielles qu'il offrira plus en grand dans la suite.

QUELQU'EFFORT que nous fassions pour expliquer méchaniquement la Formation du moindre Organe, nous ne saurions en venir à bout.

NOUS sommes donc conduits à penser, que les Corps Organisés qui existent aujourdhui, existoient avant leur naissance, dans des Germes, ou Corpuscules Organiques.

26. *Que la Génération n'est qu'un simple Développement de ce qui existoit auparavant en petit.*

L'ACTE de la Génération peut donc n'être que le principe du Développement des Germes.

27. *Que ce Développement s'opère par la Nutrition.*

LE Développement s'opère par la Nutrition.

LA Nutrition n'est proprement que l'Incorporation des sucs nourriciers dans les Mailles des Fibres élémentaires.

CES Principes posés, je demande:

28. *Question sur ce sujet: la Liqueur séminale ne seroit-elle point le suc nourricier destiné à procurer les premiers Développemens du Germe?*

LA Poussiére des Etamines, & la Liqueur sé-

minale ne contiendroient-elles point les ſucs nourriciers, deſtinés par leur ſubtilité & par leur activité extrêmes à ouvrir les Mailles du Germe, & à y faire naître un Développement, que des ſucs moins fins & moins élaborés n'avoient pû commencer, mais qu'ils peuvent continuer, & amener à ſon dernier terme?

29. *Aplication de cette Idée aux principaux Phénomênes de la Generation.*

ETENDONS un peu cette Conjecture, & tachons de l'appliquer aux différens cas que renferme la matiére qui nous occupe.

ON peut les réduire à trois principaux:

LA reſſemblance des Enfans au Père & à la Mère, les *Monſtres*, & les *Mulets*.

FIXONS nous à l'Hypothèſe qui admet des Oeufs dans les Femelles vivipares, & qui reconnoit ces Oeufs pour le Lieu des Germes, je veux dire, pour *prolifiques*.

30. *Des Monſtres.*

ON nomme *Monſtre*, toute Production organiſée, dans laquelle la conformation, l'arrangement, ou le nombre de quelques unes des Parties ne ſuivent pas les règles ordinaires.

31. *Quatre Genres de Monſtres.*

DE là, quatre Genres de Monſtres.

LE

LE 1er. renferme ceux qui ſont tels par la conformation extraordinaire de quelques-unes de leurs Parties.

LE 2d. Genre comprend les Monſtres qui ont quelques-uns de leurs Organes, ou de leurs Membres autrement diſtribués que dans l'état naturel.

LE 3eme. Genre embraſſe les Monſtres qui ont moins de Parties qu'il n'en a été donné à l'Eſpèce.

LE 4eme. Genre renferme ceux qui ont, au contraire, plus de Parties que l'état naturel ne le comporte, ſoit que ces Parties ne ſoient pas propres à l'Eſpèce, ſoit que lui étant propres, elles s'y trouvent en plus grand nombre.

32. *Des Mulets.*

LES *Mulets* ſont des eſpèces de Monſtres, qui proviennent de l'accouplement de deux Individus d'eſpèces différentes, & qui participent ainſi de la nature de l'un & de l'autre.

LA reſſemblance des Mulets avec les Individus dont ils tirent leur origine, ne ſe manifeſte pas d'une manière uniforme dans toutes les eſpèces; c'eſt-à dire, qu'elle n'a pas lieu conſtamment dans les mêmes Parties. On croit cependant avoir remarqué, qu'en général le Corps du Mulet tient plus de la Femelle que du Mâle, & que les Extrêmités tiennent plus du Mâle que de la Femelle.

33. *Queſtions qu'offrent les principaux Phénomènes de la Génération dans l'Hypothèſe de l'Auteur.*

SI les Germes ſont contenus originairement dans les Ovaires de la Femelle, & ſi la Matière ſéminale n'eſt qu'une eſpèce de Fluïde nourricier, deſtiné à devenir le Principe du Développement, d'où viennent les divers Traits de reſſemblance des Enfans avec ceux qui leur ont donné le jour? Pourquoi les Monſtres? Comment ſe forment les Mulets?

LAISSONS le premier cas, comme moins frappant, & toûjours un peu équivoque. Attachons-nous aux deux derniers, plus ſuſceptibles de détermination & d'analyſe.

34. *Tentatives pour reſoudre quelques-unes de ces Queſtions.*

ON expliqueroit aſſés heureuſement par l'Hypothèſe propoſée, le 1er., le 3eme. & 4eme. Genre de Monſtres, en ſuppoſant pour le 1er. & le 3me. que la marche, ou l'opération du Fluïde ſéminal a été troublée ou modifiée par quelqu'accident: Et en admettant pour le 4eme. Genre, que deux Germes ſe ſont développés à la fois, dont l'un a fourni à l'autre par une eſpèce de Greffe, une ou pluſieurs Parties ſurnuméraires.

LE 2d. Genre eſt beaucoup plus difficile à expliquer; & il ne me paroît pas qu'on en puiſſe rendre raiſon qu'en recourant à l'Hypo-

thèse des Germes originairement monstrueux: Refuge heureux ; mais qui ne plaît pas également à tous les Physiciens.

LES Rapports des Mulets avec les Espèces auxquelles ils doivent la naissance, peuvent être rangés sous plusieurs Genres. Nous ne considérerons ici que les Rapports de Couleur, & les Rapports de Forme.

LES Rapports de Couleur s'expliquent facilement par l'Hypothèse de la Liqueur séminale, considérée comme Fluïde nourricier. On sait combien la qualité des Alimens influë sur la Couleur des Corps Organisés. La *Garance* rougit les Os des Animaux qui s'en nourrissent. On varie les nuances des Végétaux en leur faisant pomper différentes espèces de Teintures. Et c'est, pour le dire en passant, un genre d'expériences qui est bien digne de l'attention des Physiciens. Il seroit très propre à perfectionner l'Histoire de la Végétation, & à nous découvrir la véritable destination des principaux Organes (*).

MAIS, dira-t-on, les Couleurs que le Fluïde séminal imprime au Germe devroient s'altérer peu à peu, & s'effacer enfin entièrement.

JE réponds que la disposition à réfléchir certaines Couleurs, dépend de la nature & de

(*) Voyez mes *Recherches sur l'Usage des Feuilles dans les Plantes*, Mémoire 5. Leide 1754. in 4°.

l'arrangement des Parties ; or, cette nature & cet arrangement étant une fois déterminés, il paroît très poſſible qu'ils ſe conſervent, & que les nouveaux ſucs, qui ſurviennent, s'accommodent à cette détermination, comme nous l'entreverrons bientôt.

LA nourriture influë encore beaucoup ſur les proportions de toutes les Parties : Et cette vérité ſi connuë nous conduit aux Rapports de Forme.

DEUX Objets principaux s'offrent ici, à nôtre méditation ; le Germe, & le Fluïde ſéminal. Analyſons ces deux idées autant que nous en ſommes capables.

35. *Quelle eſt la véritable idée qu'on doit ſe faire du Germe.*

ON dit que le Germe eſt une ébauche ou une esquiſſe du Corps Organiſé. Cette notion peut n'être pas aſſés préciſe : Ou il faut entreprendre d'expliquer méchaniquement la formation des Organes, ce que la bonne Philoſophie reconnoit être au deſſus de ſes forces : Ou il faut admettre que le Germe contient actuellement en raccourci toutes les Parties eſſentielles à la Plante ou à l'Animal qu'il repréſente.

36. *Conſéquence de cette idée.*

LA principale différence qu'il y a donc entre le Germe & l'Animal développé ; c'eſt que

le premier n'eſt compoſé que des ſeules Particules élémentaires, & que les Mailles qu'elles forment y ſont auſſi étroites qu'il eſt poſſible, au-lieu que dans le ſecond, les Particules élémentaires ſont jointes à une infinité d'autres Particules que la nutrition leur a aſſociées, & que les Mailles des Fibres ſimples y ſont auſſi larges qu'il eſt poſſible qu'elles le ſoient rélativement à la nature & à l'arrangement de leurs Principes.

37. *Autre conſéquence qui ſe tire de la variété des Parties du Corps Animal, rélativement à leurs proportions & à leur dégré de conſiſtence.*

LA variété qui régne entre toutes les Parties de l'Animal, ſoit à l'égard des proportions, ſoit à l'égard de la conſiſtence, indique dans les Elémens une variété rélative dont celle-là dépend. Ainſi les Fibres élémentaires des Os ont originairement plus de conſiſtence, & ſont moins ſuſceptibles d'extenſion, que celles des Vaiſſeaux ou des Membranes.

38. *Rapports de la Liqueur ſéminale à ces variétés.*

LE dégré d'extenſion de chaque Organe eſt de plus rélatif à la Puiſſance qui l'a produit. Cette Puiſſance eſt ici, le Fluïde nourricier ou la Liqueur ſéminale. Il y a donc outre ce Fluïde & le Germe, certains

Rapports qui déterminent la consistence & l'extension de chaque Partie. Ces Rapports, si nous voulons raisonner sur des idées connuës, ne sauroient être que des Rapports de Forme, de Proportions, de Mouvement, de Chaleur &c.

39. *Suppositions de l'Auteur touchant la Liqueur séminale, pour essayer d'expliquer la Génération.*

A' ces réflexions générales, je joindrai quelques suppositions particulières. Je suppose 1°. qu'il y a dans la Liqueur séminale autant d'espèces d'Elémens qu'il en entre dans la composition du Germe.

2°. Que les Elémens d'une même espèce, sont plus disposés à s'unir, que ceux d'espèces différentes.

3°. Que les Mailles de chaque Partie observent une certaine proportion avec les Molécules rélatives de la Semence.

4°. Que l'efficace de la Liqueur séminale dépend du dégré de son mouvement & de sa chaleur, & du nombre des Particules élémentaires de chaque espèce.

40. *Essai d'explication du Mulet, conformément aux Principes de l'Auteur, & exposition abrégée de son Hypothèse.*

Ces Principes posés, la Génération des Mu-

lets semble s'éclaircir jusqu'à un certain point. De l'acouplement d'un Ane avec une Jument naît le Mulet proprement dit.

CETTE Production existoit déjà en petit, mais sous la forme d'un Cheval, dans les Ovaires de la Jument.

COMMENT ce Cheval a-t-il été métamorphosé ? D'où lui viennent en particulier ces longues Oreilles ? Pourquoi la Queuë est-elle si peu fournie de Crins ? L'éclaircissement de ces deux points achèvera de développer ma pensée.

JE dis donc que les Elémens de la Liqueur séminale répondant à ceux du Germe, la Semence de l'Ane contient plus de Particules propres à fournir au développement des Oreilles que n'en contient celle du Cheval ; & que d'un autre côté elle a moins de particules propres à développer la Queuë, que n'en a cette dernière.

DE là l'excès d'allongement dans les Mailles des Oreilles, & l'oblitération d'une partie de celles de la Queuë.

41. *Objections & réponses.*

ON m'objectera sans doute que les Semences & les Germes d'une même espèce doivent se répondre exactement, & que par conséquent il n'y a que la Semence du Cheval

qui puiſſe faire développer les Germes contenus dans les Ovaires de la Jument.

JE réponds, qu'on peut ſuppoſer ſans aucune abſurdité que dans le Rapport de la Semence & du Germe, il eſt une certaine latitude, qui permet à la Liqueur ſéminale d'un Animal de développer les Germes d'un autre qui n'en diffère pas extrêmement en forme & en grandeur.

ON m'objectera encore que les notions que je donne de la Liqueur ſéminale & du Germe ſont trop compoſées, vû la multitude des Elémens que j'y fais entrer, & la diverſité des combinaiſons qu'elles ſuppoſent.

JE réponds que nous ne ſaurions nous faire de trop grandes idées de l'art qui règne dans les Ouvrages de la Nature, & ſur-tout dans la Structure des Corps Organiſés.

UNE autre Objection beaucoup plus conſidérable, eſt celle qui ſe tire de certains *Mulets*, dans lesquels on obſerve des Parties qui ne tiennent abſolument que du Mâle.

TEL eſt ce Mulet qui provient de l'accouplement du Coq avec la Femelle du Canard, & qu'on aſſure avoir des Pieds parfaitement reſſemblans à ceux du Coq.

J'AVOUE que je ne ſaurois ſatisfaire à cette Objection, ſi le Fait eſt tel qu'on le rapporte ; mais je doute de la parfaite reſſemblance de ces Pieds avec ceux du Coq : J'en appel-

le donc à un examen plus approfondi.

42. *Importance des Expériences sur les Mulets, pour éclaircir le mystère de la Génération. Réflexions sur ce sujet.*

JE souhaiterois fort aussi qu'on multipliât les Expériences sur la Génération des Mulets. Rien ne seroit plus propre à répandre du jour sur cette matière ténébreuse. Les Végétaux pourroient beaucoup fournir en ce genre.

JE désirerois sur-tout qu'on s'assurât, si dans les Petits qui proviennent d'Individus de même espèce, & dans ceux qui proviennent d'Individus d'espèces différentes, il est constamment des Parties qui tiennent plus du Mâle, & d'autres qui tiennent plus de la Femelle, & si cette ressemblance est toûjours uniforme, ou si elle varie?

DANS l'un & l'autre cas on pourroit faire intervenir la Liqueur séminale de la Femelle, & raisonner sur cette Liqueur comme j'ai fait sur celle du Mâle.

ON pourroit conjecturer avec quelque vraisemblance pour le premier cas, que la Semence de la Femelle contient les Elémens particuliers à une ou plusieurs Parties, & celle du Mâle ceux qui sont propres aux autres.

Pour le second cas, on admettroit que ces combinaisons changent dans différentes espèces.

A l'aide de ces conjectures on pourroit parvenir à rendre raiſon des divers traits de reſſemblance qu'on croit obſerver entre les Enfans & ceux auxquels ils doivent la naiſſance, mais il faudroit toûjours établir pour Principe, que les deux Semences ne ſauroient agir l'une ſans l'autre.

ON pourroit encore avec le ſecours de la même Hypothèſe expliquer la formation de quelques *Monſtres*.

PAR exemple, ſi deux Animaux dont les Semences ne contiendroient que les Elémens propres au développement du Tronc, venoient à s'unir, ce qui en proviendroit ſeroit une maſſe oblongue, un Tronc ſans extrêmités.

43. *Principe de la Circulation dans le Germe, ſuivant l'Hypothèſe de l'Auteur.*

LA Génération renferme un autre point auſſi intéreſſant qu'il eſt obſcur. Je veux parler du Principe de la Circulation dans le Germe.

VOICI comment je conçois la choſe. Je ne penſe pas qu'il ſe faſſe aucune Circulation dans le Germe non fécondé. Je crois plûtôt que tout y eſt dans un repos parfait, & que les Solides ne contiennent alors aucune Liqueur, mais pendant la Fécondation, la Liqueur, ſéminale eſt portée dans les Organes de la Circulation du Germe. Elle les dilate, & cette dilatation étant naturellement ſuivie de la réaction du Vaiſſeau ſur la Liqueur, la Circulation com-

mence à s'opérer. Le Fluïde séminal porté par cette voye à toutes les Parties, ouvre les Mailles des Fibres simples, & les met en état de recevoir les sucs que la Matrice leur envoye. Elles continuent ainsi à s'élargir par une espèce de ductilité analogue à celle des Métaux, jusques à ce qu'elles ayent atteint les bornes de leur extension respective.

44. *Manière dont l'Auteur envisage son Hypothèse ; qu'il ne la regarde que comme un Roman.*

TOUT ce que je viens d'exposer sur la Génération, on ne le prendra, si l'on veut, que pour un Roman. Je suis moi-même fort disposé à l'envisager sous le même point de vuë. Je sens que je n'ai satisfait qu'imparfaitement aux Phénomènes. Mais je demanderai si l'on trouve que les autres Hypothèses y satisfassent mieux. Je ferai là-dessus deux réflexions.

45. *Réflexions favorables à cette Hypothèse.*

LA première, que je ne saurois me resoudre à abandonner une aussi belle Théorie que l'est celle des *Germes préexistans*, pour embrasser des explications purement méchaniques.

LA seconde, qu'il me paroît qu'on auroit dû tâcher d'approfondir davantage la manière dont s'opère le Développement, avant que de chercher à pénétrer celle dont s'opère la Génération.

CHAPITRE IV.

De la Multiplication de Boutûre & *de celle* par Rejettons.

46. *Faits principaux qui s'offrent ici à l'examen du Phyſicien.*

LA conſervation de la Vie dans chaque Portion de l'Individu diviſé, l'accroiſſement de cette Portion, la production de ſes nouveaux Organes, la multiplication par *Rejettons*, ſont les principaux Faits qui s'offrent maintenant à nôtre examen.

47. 1er *Fait: la conſervation de la vie dans chaque Portion. Explication.*

LE premier Fait s'explique facilement dès qu'on admet que chaque Portion contient toutes les parties néceſſaires à la Vie de l'Animal, & que leur ſtructure eſt telle, que leur ſéparation du Tout ne cauſe aucun dérangement dans leur jeu.

L'OBSERVATION confirme l'une & l'autre de ces ſuppoſitions : elle nous montre les principaux Viſcéres étendus d'un bout à l'autre du Corps dans les Vers que j'ai multipliés de Boûture, & dont j'ai publié l'Hiſtoire en 1745 (*):

(*) *Traité d'Inſectologie*; 2de Partie, Paris; in 8°.

& elle nous en découvre le jeu jusques dans les moindres Portions que la ſection ſépare.

ENFIN, elle nous apprend que les playes qu'on fait à ces Animaux en les mettant en pièces, ſe conſolident avec une extrême facilité, par la diſpoſition ſingulière qu'ont les lèvres des Vaiſſeaux rompus ou déchirés, à ſe r'approcher & à ſe réünir.

LES fonctions vitales n'étant point interrompuës par la ſection, le ſuc nourricier que chaque Portion renferme, continuë d'être porté à toutes les Parties pour les nourrir & les faire croître.

48. 2d. *Fait: la conſolidation de la playe, & les premiers accroiſſemens. Explication.*

LA manière dont cet accroiſſement s'opère revient préciſément à ce qui ſe paſſe dans un Arbre auquel on a enlevé de l'Ecorce. Les bords de la playe ſe rapprochent continuellement par l'extenſion des Fibrilles dont ils ſont garnis; & peu à peu il ſe forme ainſi ſur la playe un bourlet qui la recouvre.

A CE premier Ouvrage de la Nature en ſuccède bientôt un autre plus conſidérable; & auquel celui-là ſert, pour ainſi dire, de préparatif, je veux parler de la production des Organes qui manquent aux différentes Portions du Ver pour devenir des Animaux complets. Arrêtons-nous un moment à ſuivre une de ces Portions qui ont été mutilées aux deux extrêmités.

49. 3me *Fait : la production d'une nouvelle Tête & d'une nouvelle Queuë. Explication.*

A l'extrêmité antérieure doit paroître une Tête, à la postérieure une Queuë. Du milieu du bourlet, souvent insensible, qui se forme à chaque extrêmité, sort un Bouton très petit, d'une couleur plus claire que le reste du Corps Il grossit par dégrés, & prend la forme d'une Pointe mousse. Cette Pointe s'allonge de jour en jour ; bientôt on y découvre des Anneaux, au travers desquels paroissent de nouveaux Viscéres, qui semblent n'être qu'un prolongement des anciens. Enfin, la Tête & la Queuë se montrent, accompagnées de toutes les Parties qui leur sont propres. C'est un Ver parfait, auquel il ne manque plus que d'acquérir la grandeur de ceux de son espèce.

ON voit par ce petit détail, qu'il en est de la multiplication de ces Vers *par Boutûre*, comme de celle des Plantes. Tout s'opère dans les uns & dans les autres par un développement de Parties préexistantes. Nulle méchanique à nous connuë, capable de former un Cœur, un Cerveau, un Estomach &c. Les Germes répandus dans tout le Corps de ces Animaux, n'attendent, pour se développer, qu'une circonstance favorable.

LA section produit cette circonstance. Elle détourne, au profit des Germes, la partie du Fluïde alimentaire, qui auroit été em-

ployée à l'accroiſſement du Ver entier ; de la même manière, à peu près, qu'en *étêtant* un Arbre, ou en taillant une de ſes groſſes Branches, on voit ſortir autour de la coupe, un grand nombre de Boûtons, qui, ſans cette opération, ne ſe ſeroient point développés.

50. *Difficulté qui réſulte de l'explication précédente.*

CETTE explication quoique très ſimple, n'eſt cependant pas exempte de difficultés. Suivant la notion que j'ai donnée du Germe, c'eſt un Animal, pour ainſi dire, en migniature : Toutes les Parties que les Animaux de ſon espèce ont en grand, il les a très en petit.

OR, dans l'application de cette idée aux cas dont il s'agit, ils n'y a que quelques Parties du Germe qui ſe développent, la Tête dans le Germe placé à la Partie antérieure de chaque Portion, la Queuë dans celui qui eſt à la Partie poſtérieure. Que devient dans le premier Germe la Queuë ? dans le ſecond la Tête ? Pourquoi, lorsque le développement a commencé dans quelques-unes des Parties, ne continuë-t-il pas dans toutes les autres?

LES mêmes Queſtions ont lieu à l'égard des Plantes : Les Germes que l'on ſuppoſe avoir donné naiſſance aux Branches, contenoient une Plante en petit. Il en étoit de

même de ceux d'où ſont provenuës les Racines. Les unes & les autres ne ſe ſont donc développées qu'en partie.

51. *Réponſe à la difficulté.*

CES Difficultés, approfondies jusqu'à un certain point, ſe réduiſent, ce me ſemble, à imaginer des Cauſes capables d'empêcher le développement de quelques Parties du Germe : En effet, je ne penſe pas qu'on veuille admettre des Germes particuliers pour chaque Organe, & multiplier ainſi les Êtres inutilement, ſans parler des difficultés, plus grandes encore & plus nombreuſes, auxquelles une ſemblable Hypothèſe donneroit naiſſance.

LES Cauſes que nous cherchons, nous pouvons les trouver ſoit dans l'arrangement, la poſition ou la ſtructure des Germes, ſoit dans les rapports ſecrets de cette ſtructure, avec celle du Corps où ils doivent ſe développer, ſoit enfin, dans diverſes circonſtances extérieures.

52. *Conjectures ſur la manière dont les Germes ſont diſtribués dans les Vers qu'on multiplie de Bouture, & ſur celle dont ils parviennent à s'y développer.*

DE ces différentes ſources nous tirons donc les Conjectures ſuivantes.

1°. Que les Germes deſtinés à completter chaque

chaque Portion, ſont rangés à la file, au milieu, & le long de l'intérieur du Ver.

2°. Qu'ils y ſont placés de manière que leur Partie antérieure regarde la Tête de l'Animal.

3°. Que dans le Ver entier, les Germes, ou ne reçoivent aucune nourriture, ou que s'ils en reçoivent, l'effet en eſt anéanti par la réſiſtance ou la preſſion des Parties voiſines.

4°. Que l'effet de la ſection eſt premièrement de détourner vers le Germe le plus proche de la coupe, la partie du Fluïde nourricier qui auroit été employée à la nourriture & à l'accroiſſement du Tout; ſecondement de faciliter l'éruption & l'allongement du Germe en lui fourniſſant une libre iſſuë.

5°. Qu'à meſure que le Germe groſſit & s'étend, la partie de ſon Corps qui demeure dans celui du Ver, ou dans le tronçon, s'unit avec lui par une véritable *Greffe*; les Vaiſſeaux d'un genre s'abouchant à ceux du même genre, enſorte qu'il s'établit entr'eux une Circulation commune & directe, comme on le voit arriver aux Portions de différens Polypes, miſes bout à bout.

53. *Exemple tiré des Plantes & de leurs Boutures.*

A l'égard des Circonſtances extérieures, les Boutures des Plantes nous en fourniſſent un exemple qui eſt palpable.

LA Partie ſupérieure du Germe ne ſauroit s'y développer qu'à l'air libre ; l'inférieure le craint, au contraire, & requiert une certaine humidité. Ainſi, de la Portion de la Bouture qui eſt hors de terre, ſortent les Branches ; de celle qui eſt en terre, ſortent les Racines. La différence ſenſible qu'on obſerve entre la ſtructure de la Racine & celle de la Tige, donne naiſſance à ces différens beſoins.

54. 4me. *Fait extraordinaire : Vers qui pouſſent une Queuë au-lieu d'une Tête. Difficulté d'expliquer ce Fait.*

IL eſt une eſpèce de Ver long, aquatique, en qui la propriété de revenir *de Bouture*, eſt reſſerrée dans des bornes fort ſingulières.

LORSQU'ON coupe la Tête à cette eſpèce de Ver, elle en repouſſe, comme les autres, une nouvelle ; mais ſi l'on fait la ſection dans des points moins éloignés du milieu du Corps, ou qu'on partage ce Ver en deux, trois, quatre ou plus de Parties, chacune d'elles pouſſera une Queuë à la place où elle auroit dû pouſſer une Tête.

COMMENT expliquer un Phénomène ſi étrange, & l'accorder avec les Conjectures qui ont été hazardées cy-deſſus ?

AURA-T-ON recours à l'Hypothèſe des Germes originairement monſtrueux ? Mais la fréquence du Phénomène s'accorderoit mal avec cette explication.

SOUPÇONNERA-T-ON que cette Queuë ſurnuméraire eſt une Tête mal conformée, que divers accidens ont rendue telle ? Mais l'obſervation dément ce ſoupçon ; elle nous aſſure que cette Queuë eſt auſſi bien conformée que celle qui a pouſſé au bout poſtérieur.

CONJECTURERA-T-ON qu'il faut plus de force dans cette espèce de Ver, pour le développement de la Tête, que pour celui de la Queuë ; & ſe fondera-t-on ſur ce que dans ceux de la Partie antérieure desquels, on n'a retranché qu'une portion, la réproduction de la Tête a lieu ? Mais cette Conjecture ne fait que renvoyer plus loin la difficulté ; pourquoi en effet la Tête exigeroit-elle plus de force & de vigueur de la part du Ver, pour parvenir à s'y développer, que n'en exige la Queuë ?

SEROIT-CE parce qu'elle eſt plus compoſée, & que ſes Vaiſſeaux ſont plus repliés ? Il n'y a dans cette Réponſe, qu'une lueur de vraiſemblance, dont on a peine à ſe contenter (*).

55. *Différence entre la multiplication de Bouture des Vers & celle des Plantes.*

ON obſerve cette différence entre la réproduction *de Bouture*, des Animaux, & celle des Plantes ; que la première ſe fait préciſément ſelon la longueur du Corps : au-lieu que celle-

(*) Voyez la ſeconde Partie de mon Traité d'*Inſectologie*. Obſ. XXIII. & ſuiv.

ci se fait plus ou moins obliquement à cette longueur.

56. *Multiplication du Polype par Rejettons. Explication. Question sur ce Sujet: Réponse.*

LA multiplication des *Polypes* & des autres *Vers*, *par Rejettons*, se fait, comme celle *de Bouture*, par des Germes répandus dans l'intérieur de l'Animal, & qui s'y développent à l'aide de certaines circonstances.

ON peut faire là-dessus une Question: Les Germes employés à completter chaque Portion dans l'Animal, sont-ils précisément les mêmes qui opèrent la multiplication par Rejettons?

ON peut le penser: mais si l'on vouloit y trouver une différence, elle ne sauroit guères avoir lieu que dans la position. Les Germes destinés à la multiplication *de Bouture*, seront placés dans le milieu du Corps, comme nous l'avons supposé; & ceux qui produisent la multiplication *par Rejettons*, seront situés sur les côtés du Corps, dans l'épaisseur de la Peau.

57. *Objection contre le Système des Germes, tirée de leur prodigieuse petitesse & de la rapidité de leur accroissement. Réponse.*

ON fait contre les Germes une objection à laquelle je ne dois pas négliger de répondre. Elle est tirée de leur infinie petitesse, & de la

prodigieuſe rapidité qu'elle ſuppoſe dans leurs premiers accroiſſemens.

EN effet le Fœtus eſt viſible peu de jours après la Conception. Il a donc acquis alors un volume pluſieurs millions de fois plus grand que n'étoit ſon volume originel.

COMMENT concevoir un développement ſi ſubit, ſi éloigné des progreſſions ordinaires? Je réponds, qu'il n'eſt point abſurde de ſuppoſer, que les Loix qui déterminent les premiers développemens du Germe, diffèrent de celles qui en règlent les développemens poſtérieurs; ou que les effets d'une même Loi varient dans différens tems.

NOUS ne connoiſſons pas aſſés la nature de cet Atôme organiſé, & la manière dont la Liqueur ſéminale agit ſur lui, pour décider ſur l'impoſſibilité de la choſe. Nous voulons juger de ce qui ſe paſſe dans le Germe lorsqu'il commence à ſe développer, par ce que nous voyons s'y paſſer, lorsqu'il eſt devenu Habitant du Monde viſible. Cependant il eſt naturel de penſer que ces deux états doivent être différens. Dans le premier, les Fibres ont toute la ſoupleſſe poſſible, & les ſucs deſtinés à les nourrir & à les étendre, ſont les plus élaborés, les plus fins & les plus pénétrans qu'il y ait dans la Nature. Dans le ſecond état, au contraire, les Fibres ſont endurcies jusqu'à un certain point, & cet endurciſſement augmente

chaque jour. L'accroiſſement ne ſauroit ainſi ſe faire que lentement, & par dégrés tout à fait inſenſibles. De plus, les ſucs qui l'opèrent, ſont plus mélangés, plus groſſiers, & moins actifs.

ENFIN, la diverſité des lieux aſſignés à ces deux âges, peut être ici d'une grande influence : le plus ou le moins de chaleur, le contact plus ou moins immédiat de l'air, les mouvemens plus ou moins grands, ſont des Cauſes particulières dont on conçoit l'efficace.

SI l'on ſuppoſoit que la nature du Germe approche de celle des Fluïdes ; ſi l'on ſe le repréſentoit ſous l'image d'un Globule d'eau, on concevroit que la Partie la plus ſpiritueuſe de la Semence, pourroit occaſionner dans ce Globule une expanſion, ou une eſpèce de raréfaction analogue à celle qui ſuit de l'action de deux Fluïdes l'un ſur l'autre.

MAIS à cette eſpèce de raréfaction, ſuccède bientôt ici, un accroiſſement réel, qui eſt produit par l'incorporation des Particules plus ſolides de la Liqueur ſéminale. Cette Liqueur devient ainſi à l'égard du Germe, ce qu'eſt à l'égard de la *Plantule*, l'eſpèce de Farine que renferme la Graîne.

L'IDE'E que je viens de propoſer ſur la nature du Germe, s'accorde fort bien avec l'extrême délicateſſe ou plutôt la molleſſe qu'on remarque dans toutes les Parties des Embryons. Il ſemble, que ſi l'on pouvoit remonter plus

haut, on les trouveroit presque fluïdes.

58. *De la conſervation des Germes. Manière de la concevoir.*

D'UN autre côté, cette Conjecture pourra paroître ne pas quadrer, avec la conſervation des Germes que nous avons ſuppoſés répandus dans toutes les parties de la Nature. Mais il ne doit pas y avoir plus de difficulté à concevoir la conſervation d'un Germe de l'eſpèce dont il s'agit, qu'à concevoir celle d'un Globule de quelque Fluïde que ce ſoit. L'Eau, par exemple, ſe convertit en Glace, s'élève en Vapeurs, entre dans la compoſition d'un grand nombre de Corps, ſans que les Particules conſtituantes changent de nature.

CHAPITRE V.

Nouvelles Réflexions sur les Germes, *& sur l'Oeconomie* organique.

59. *Introduction. But de l'Auteur.*

L'HYPOTHÈSE des Germes, nous offre encore plusieurs Questions à discuter. Nous toucherons aux principales. Je ne fais point un Traité de la Génération. Je parcours rapidement ce que ce sujet renferme de plus intéressant, ou de plus difficile.

60. 1re *Question: pourquoi certains Germes ont-ils besoin de la Liqueur que fournit le Mâle, pour se développer?*
Réponse.

PREMIERE QUESTION. Pourquoi les Germes qui se sont introduits dans le Corps des Femelles soumises à la Loi de l'accouplement, ne peuvent-ils s'y développer, sans le secours de la Liqueur que le Mâle fournit?

REPONSE. Tel est ici l'ordre de la Nature que l'intérieur des Femelles de cette espèce ne contient aucune Liqueur, assés subtile ou assés active pour ouvrir, par elle même, les Mailles du Germe, & y commencer le développement.

61. 2de *Question: comment le Germe continue-t-il à croitre après que la Liqueur séminale a cessé d'agir?*
Réponse.

2de QUESTION. Mais comment ce développement continuë-t-il, lorsque la Liqueur qui l'a fait naître est totalement épuisée?

REPONSE. Les Machines animales ont été construites avec un art si merveilleux, qu'elles convertissent en leur propre substance les matières alimentaires. Les préparations, les combinaisons, les séparations, que ces matières y subissent, les changent insensiblement en Chyle, en Sang, en Lymphe, en Chair, en Os, &c. &c. Ainsi, dès que la Circulation a commencé dans le Germe, dès qu'il est devenu Animal vivant, les mêmes Métamorphoses s'opèrent dans son intérieur. La diversité presqu'infinie de Particules, qui entrent dans la composition des alimens; le nombre, la structure, la finesse, le jeu des différens Organes dont elles éprouvent l'action, nous persuaderoient facilement la possibilité de ces Métamorphoses, quand nous ne les suivrions pas à l'oeil jusqu'à un certain point.

62. 3me *Question: pourquoi les Germes qui s'introduisent dans les Mâles, ne s'y développent-ils point?*
Réponse.

TROISIEME QUESTION. Les Germes ne s'in-

troduiſent-ils que dans le Corps des Femelles, ou s'ils s'introduiſent auſſi dans le Corps des Mâles, pourquoi ne ſe développent-ils que dans celui des Femelles?

REPONSE. La petiteſſe des Germes, leur diſperſion dans l'Air, dans l'Eau, & dans tous les Mixtes qui fourniſſent à la nourriture des Corps organiſés, ne laiſſent aucun lieu de douter, qu'ils ne s'introduiſent dans le Corps des Mâles, en auſſi grand nombre, que dans celui des Femelles. Mais celles-ci étant ſeules pourvuës d'Organes propres à les retenir, à les fomenter, & à les faire croître, ce n'eſt que chez elles que la Génération peut s'opèrer.

63. 4me *Queſtion : pourquoi parmi tant de Germes qui s'introduiſent dans les Femelles, n'y en a-t-il que deux ou trois qui parviennent à ſe développer?*
Réponſe.

QUATRIEME QUESTION. Les Germes étant répandus en ſi grand nombre, dans les Corps organiſés, comment ne s'en développe-t-il qu'un à la fois, rarement deux, dans les Femelles de diverſes Eſpèces?

REPONSE. Nous ne connoiſſons pas les Organes qui raſſemblent dans les Femelles, les Germes deſtinés à y multiplier l'Eſpèce. La ſtructure de ces Organes eſt, peut-être, telle que l'action de la Liqueur ſéminale ne ſe fait ſentir, à la fois, qu'à un ou deux Germes ſeulement.

MAIS quand les choſes ſeroient autrement, quand on ſuppoſeroit que le Fluïde ſéminal agit, en même tems, ſur pluſieurs Germes, il n'y auroit aucune abſurdité à admettre que tous n'en ſont pas également affectés. Celui, ou ceux qui le ſont le plus, ſe développent davantage: la Circulation, & les autres Mouvements vitaux s'y opérant avec plus de force, le Fluïde nourricier s'y porte en plus grande abondance: les autres Germes moins nourris, & bientôt affamés ceſſent de croître, & ne propagent point l'Eſpèce.

64. *De ce qui peut arriver dans des Germes dont les premiers développemens ont été arrêtés: il eſt poſſible qu'ils reviennent à leur premier état.*

SI on me demande, ce que deviennent ces Germes infortunés? Je réponds, qu'il n'eſt pas impoſſible que leurs Parties élémentaires ſe rapprochent par l'évaporation des ſucs qui avoient pénétré dans les Mailles, & que ces Germes ne ſe retrouvent ainſi dans le même état où ils étoient avant que la Liqueur ſéminale eût agi ſur eux.

APRÈS tout, combien de Graînes qui ne produiſent point de Plantes! Combien d'Oeufs dont il ne ſort point d'Oiſeau! La Nature eſt ſi riche, qu'elle ne regarde point à ces petites pertes; & ce qui ne ſert pas pour une fin, ſert pour une autre.

65. 5me *Queſtion : les Germes d'une même Eſpèce ſont-ils tous identiques, ou eſt-il entr'eux des différences individuelles? Réponſe.*

CINQUIEME QUESTION. Les Germes d'une même Eſpèce, ſont-ils tous égaux & ſemblables: ne diffèrent-ils que par les Organes qui caractériſent le Sexe? ou, y a-t-il entre eux une diverſité analogue à celle que nous obſervons entre les Individus d'une même Eſpèce de Plante, ou d'Animal?

REPONSE. Si nous conſidérons l'immenſe variété qui règne dans la Nature, le dernier ſentiment nous paroîtra le plus probable. C'eſt, peut-être, moins du concours des Sexes, que de la configuration primitive des Germes, que dépendent les variétés que nous remarquons entre les Individus d'une même Eſpèce.

66. *Réflexions ſur la reſſemblance des Enfans à leurs Parents.*

J'AVOUERAI cependant, qu'il eſt des Traits de reſſemblance entre les Enfans, & ceux auxquels ils doivent le jour, que je ne ſuis point encore parvenu à expliquer par l'Hypothèſe que je propoſe. Mais ces Traits ne ſont-ils point équivoques? Ne commettons-nous point ici, le Sophiſme que les Scholaſtiques appellent *non cauſa, pro cauſa*: ne prenons-nous point pour cauſe ce qui n'eſt pas cauſe? Un Père boſſu, a un Enfant boſſu; on en conclud auſſi-tôt,

que l'Enfant tient ſa Boſſe de ſon Père. Cela peut être vrai ; mais cela peut auſſi être faux. La Boſſe de l'un, & celle de l'autre peuvent dépendre de différentes cauſes, & ces cauſes peuvent varier de mille manières.

LES Maladies héréditaires ſoufrent moins de difficultés. On conçoit facilement que des ſucs viciés doivent altérer la conſtitution du Germe. Et ſi les mêmes Parties qui ſont affectées dans le Père, ou dans la Mère, le ſont dans l'Enfant, cela vient de la conformité de ces Parties qui les rend ſuſceptibles des mêmes altérations.

AU reſte, les Difformités du Corps découlent ſouvent de Maladies héréditaires ; ce qui diminue beaucoup la difficulté, dont je parlois il n'y a qu'un moment. Les ſucs qui devoient ſe porter à certaines Parties étant mal conditionnés, ces Parties en ſeront plus ou moins défigurées, ſuivant qu'elles ſe trouveront plus ou moins diſpoſées à recevoir ces mauvaiſes impreſſions.

67. 6me *Queſtion: pourquoi les Mulets n'engendrent-ils point?*
Réponſe.

SIXIEME QUESTION. Pourquoi les *Mulets* n'engendrent-ils point?

R. L'AUTEUR de la Nature ayant voulu limiter les Eſpèces, a établi un tel rapport entre la Liqueur ſéminale & le Germe, que les Organes de la Génération de celui-ci, ne ſau-

roient être développés en entier que par le Fluïde séminal propre à son Espèce. Je dis en entier, parce qu'il y a une distinction de Sexe dans les *Mulets*; mais cette distinction est incomplette, puisqu'ils n'engendrent point. Des Vaisseaux que le Fluïde séminal n'a pû développer, ou qui sont demeurés oblitérés dès la conception, donnent lieu à cette impuissance.

68. 7me *Question: les Germes qui, dans les Plantes, donnent naissance aux Branches; produisent-ils encore la Plantule logée dans la Graine?*
Réponse:

SEPTIEME QUESTION. Les mêmes Germes qui, dans les Végétaux, produisent les Branches, & les Racines, donnent-ils encore naissance à la petite Plante renfermée dans la Graîne?

REPONSE. Le Germe qui est contenu dans la Graîne, ne sauroit se développer sans le secours de la *Poussière des Etamines*. Cette Poussière renferme une Liqueur, que l'on peut supposer, être la plus subtile & la plus active de toutes celles qui circulent dans la Plante. Les Germes qui donnent naissance aux Branches, & aux Racines, se développent sans Fécondation, du moins apparente. Un Fluïde moins subtil, & moins actif que le Fluïde séminal, suffit donc pour le développement de ces Germes: D'où l'on peut légitimement conclure qu'ils

différent de ceux qui produiſent la *Plantule*, en ce qu'ils ſont plus grands, ou que leurs Mailles ſont moins ſerrées.

ON pourroit ſoupçonner que la Liqueur des *Etamines*, pénètre dans le Corps de la Plante, & y féconde les Germes dont naîſſent les Boûtons. Mais le retranchement des Fleurs n'empêche point la Plante de pouſſer de nouvelles Branches, & de nouvelles Racines.

FAITES une forte ligature à une Branche: il ſe formera au deſſus de la ligature, un *Bourlet*. Coupez la Branche à l'endroit de la ligature, & plantez-la en terre: Elle y reprendra avec beaucoup plus de facilité & de promptitude, qu'elle n'auroit fait ſans cette petite préparation. La ligature, en interrompant le cours du Fluïde nourricier, le détermine à ſe porter en plus grande abondance aux Germes qui ſe trouvent placés au deſſus de la ligature.

L'ART avec lequel toutes les Parties de la Plante ſont diſpoſées dans la Graîne, nous aide à concevoir celui que ſuppoſe l'arrangement de ces mêmes Parties dans le Germe primitif.

69. 8me. *Queſtion: comment ſe forme une nouvelle Ecorce, une nouvelle Peau?*
Réponſe.

HUITIEME QUESTION. Si toutes les Parties d'un Corps organiſé exiſtoient, en petit, dans le Germe; s'il ne ſe fait point de nouvelle production, comment concevoir la formation d'u-

ne nouvelle Ecorce, d'une nouvelle Peau, &c.?

REPONSE. Toutes les Fibres d'un Corps organisé ne se développent pas à la fois. Il en est un grand nombre qui ne peuvent y parvenir qu'à l'aide de certaines circonstances. Telles sont les Fibres qui fournissent aux réproductions dont il s'agit ici. La Playe faite à l'ancienne Peau, détermine les sucs nourriciers à se porter aux Fibres invisibles, qui environnent les lèvres de la Playe, &c. Mais sans recourir à l'existence de ces Fibres invisibles, on peut se contenter d'admettre, que les Fibres des environs de la Playe étant mises plus au large par la destruction des Fibres qui les avoisinoient, & recevant tout le suc qui étoit porté à celles-cy, doivent naturellement grossir, & s'étendre davantage.

70. 9me. *Question: Si les muës & les métamorphoses des Insectes, la production des Dents, la réproduction des Pattes de l'Ecrevisse prouvent qu'il est des Germes apropriés à différentes Parties?*
Réponse.

NEUVIEME QUESTION. Les *Muës* de différents Animaux, leurs Métamorphoses, la réproduction des Pattes des Ecrevisses, celle des Dents, &c. ne prouvent-elles pas qu'il est de Germes particuliers, destinés à la réproduction de différentes Parties?

RE-

REPONSE. Si nous ne pouvons expliquer méchaniquement la formation d'une ſimple Fibre, au moins d'une manière à ſatisfaire la raiſon, comment expliquerions-nous par la même voye, la réproduction d'Organes auſſi compoſés que le ſont ceux de la plûpart des Inſectes? Quelle Méchanique préſidera à la formation d'une Dent, d'une Jambe, d'un Oeil, &c.

SI l'on veut préférer des idées aſſés claires, à des idées très obſcures, on conviendra que toutes ces Parties exiſtoient en petit dans le Germe principal. Ainſi le Germe de l'Inſecte qui ſe métamorphoſe, contient actuellement toutes les enveloppes dont cet Inſecte doit ſe défaire, & tous les Organes qui les accompagnent. Ces différentes Peaux emboitées les unes dans les autres, ou arrangées les unes ſur les autres, peuvent être regardées comme autant de Germes particuliers, renfermés dans le Germe principal

J'AI eu recours à une autre hypothèſe pour rendre raiſon de la multiplication de Bouture, & de celle par Rejettons, parce qu'il m'a paru que ce ſont des Productions d'un genre différent.

71. 10me. *Queſtion : un Germe d'une eſpèce donnée peut-il ſe développer dans un Tout organiſé d'une eſpèce différente? Réponſe.*

DIXIEME QUESTION. Un Germe d'une eſpè-

ce donnée, peut-il se développer dans un Corps organisé d'une espèce différente : le Germe du *Tœnia*, par exemple, porté dans nôtre Corps, & abreuvé des sucs les plus propres à la nourriture de ce Ver, parviendroit-il à s'y développer; & seroit-ce là, l'origine des Vers du Corps Humain?

REPONSE. Comme je ne crois pas que le Germe de la *Tulippe* puisse jamais se développer dans la *Rose*, je ne pense pas, non plus, que le Germe du *Tœnia* puisse se développer dans le Corps Humain, comme dans sa Matrice naturelle. Je crois qu'il n'est point dans la Nature de Loix plus invariables, que celle qui ordonne que les Germes d'une espèce ne se développent point dans des Corps organisés d'une espèce différente. Ainsi, quoique l'origine des Vers du Corps Humain soit extrêmement obscure, je préférerai toûjours de suspendre mon jugement sur ce sujet, à embrasser l'hypothèse dont je viens de parler.

72. *Réflexions sur l'Origine des Vers du Corps Humain.*

UNE *Mouche* va déposer ses Oeufs dans le Nez du *Mouton*. Une autre Mouche, plus hardie encore, va pondre dans le Gozier du *Cerf*. (*) Lorsqu'on ignoroit ces Faits, on étoit aussi embaraſſé sur l'origine des Vers du Nez du

(*) *Mémoires sur les Insectes* par Mr. de Réaumur, Tom. 4. & 5.

Mouton, ou ſur celle des Vers du Gozier du *Cerf*, qu'on l'eſt aujourdhui ſur l'origine des Vers du Corps Humain. Un heureux hazard, des obſervations plus fines, ou plus pouſſées, nous découvriront un jour le miſtère, & nous apprendront qu'il en eſt de l'origine des Vers du Corps Humain, comme de celle des autres Animaux.

SI le *Tœnia* exiſtoit dans la Terre, comme l'aſſure un habile Naturaliſte, le Problème ſeroit facile à réſoudre. Mais l'obſervation ſur laquelle ce Fait repoſe, n'a point été répétée, & elle manque des détails qui auroient été propres à la conſtater (*).

LE *Tœnia* eſt commun à différents Animaux : la *Tanche* & le *Chien* y ſont fort ſujets. On imagine aiſément comment cet Inſecte peut paſſer du Corps de ces Animaux dans celui de l'*Homme*. Mais comment s'introduit-il dans l'intérieur de la *Tanche* ? Les Eaux ſont encore moins connues que la Terre : ſeroient-elles la vraye Patrie du *Tœnia* ? Les Semences inviſibles de ce Ver, ou le Ver lui-même, encore petit, paſſeroient-ils avec les Aliments dans les Inteſtins de la Tanche ? Mais le même Inſecte peut-il vivre également dans l'Eau, & dans le Corps d'un Animal vivant ? Les obſervations de Plantes qui ont germé dans

(*) Voyez ma Diſſertation ſur le *Tœnia*, 1er. Vol. des *Sçavants Etrangers*.

l'Eſtomach, & les Inteſtins de divers Animaux, celles d'Inſectes terreſtres, ou aquatiques qui ſont ſortis du Corps de pluſieurs Perſonnes, rendroient cette conjecture plus probable, ſi elles étoient plus ſures, ou mieux conſtatées. Quoiqu'il en ſoit, nous voyons les Hommes, & les Animaux ſe faire à des climats très différents, & quelquefois contraires. Nous les voyons auſſi s'accoutumer à des Aliments qui ne diffèrent pas moins que les Climats. Nous prolongeons, ou nous abrégeons à volonté, la durée de la Vie de beaucoup d'Inſectes : nous les faiſons vivre indifféremment dans un Air extrêmement froid, ou extrêmement chaud : nous retardons, ou nous accélérons comme il nous plait, la Tranſpiration de ces petits Animaux, ſans qu'ils paroiſſent en ſouffrir (*). Ce ſont là, autant de préſomptions en faveur des Tranſmigrations du *Tœnia*.

ENFIN, n'en ſeroit-il point du *Tœnia*, & des autres Vers du Corps Humain, comme de pluſieurs eſpèces d'Inſectes, dont la Vie paroit avoir été liée dès le commencement, à celle de différents Animaux ? Les Vers du *Mouton*, & ceux du *Cerf*, dont nous venons de parler, la *Puce*, le *Pou* &c., en ſeroient des exemples. Les Etres doués de ſentiment, ont été multipliés autant que le Plan de la Création a pû le permettre. Un Animal eſt un Monde habité par d'autres Animaux : ceux-ci, ſont Mon-

(*) *Mémoires ſur les Inſectes* par Mr. de Réaumur, Tom. 2.

des à leur tour ; & nous ne savons point où cela finit.

73. 11me. *Question : Comment se fait la Multiplication sans Accouplement ? Réponse.*

ONZIE'ME QUESTION. Comment se fait la Multiplication sans Accouplement ?

RE'PONSE. Dans les Espèces qui ne sont pas soumises à la Loi de l'Accouplement, chaque Individu a en soi le Principe de la Fécondation. Il est pourvû d'Organes qui séparent de la masse de son Sang la Liqueur subtile, qui doit opérer le développement des Germes. Ces Germes sont nourris, ils croissent, & se perfectionnent comme les autres Parties de l'Animal : & cette Multiplication qui nous paroît si extraordinaire, nous paroîtroit la plus naturelle, parce qu'elle est la plus simple, si nous n'eussions jamais vû d'Animaux s'accoupler.

74. *Réflexion sur l'Accouplement.*

EN effet, comment eussions-nous soupçonné que pour produire une Plante, ou un Animal, la Nature eut dû y employer le concours de deux Plantes, ou de deux Animaux. Considérons l'appareil d'Organes qui ont été ménagés dans les deux Sexes pour cette importante fin. Rendons-nous attentifs aux diverses circonstances qui précèdent, qui accompagnent,

& qui ſuivent l'union de deux Individus ; & nous demeurerons convaincus, qu'il n'eſt peut-être rien, dans la Nature, de plus ſingulier, & de plus propre à exciter nôtre ſurpriſe.

75. *Conjectures ſur la raiſon métaphyſique de l'Accouplement.*

PAR quel motif, la SAGESSE SUPRÊME a-t-elle été déterminée à choiſir un ſemblable moyen pour conſerver les Eſpèces? Quelle eſt la Raiſon métaphyſique de l'Accouplement?

ON peut propoſer la même Queſtion ſur les Métamorphoſes des Inſectes : les Réflexions auxquelles elles donnent lieu, reparoiſſent ici, à peu près, ſous le même point de vuë.

SI l'*Unité*, & la *Variété* conſtituent le *Beau Phyſique*, la diſtinction de la plûpart des Animaux en Mâles, & Femelles, eſt très propre à embellir la Nature. La diverſité qui réſulte de cette diſtinction, ſoit à l'égard des Formes, des Proportions, des Couleurs, des Mouvements, ſoit à l'égard du Caractère, des Goûts, des Inclinations, fait une Perſpective qui fixe agréablement la vuë du Spectateur.

ON pourroit conjecturer avec quelque fondement, que le concours des Sexes ſert principalement à rendre les Générations plus régulières. Dans un Tout auſſi compoſé que l'eſt un Oiſeau, un Quadrupéde, l'Homme, il eût été ſans doute bien difficile que la Génération n'eût pas été ſouvent troublée ou altérée ſi el-

le s'y fut faite à la manière des *Pucerons* ou des *Polypes*. Les défectuosités qui se seroient facilement rencontrées dans l'Individu auroient pû passer au Fœtus, & de celui-ci, aux Animaux qui en seroient provenus. Le dérangement auroit crû ainsi à chaque Génération. Dans l'union des Sexes, au contraire, ce qu'il y a de défectueux chez l'un des Individus peut être reparé par ce que fournit l'autre Individu. Ce qu'il y a de trop dans l'un est compensé par ce qu'il y a de moins dans l'autre.

CHAPITRE VI.

De la Nutrition considérée rélativement à la Génération.

Conjecture sur la Formation de la Liqueur séminale.

76. *Dessein de ce Chapitre.*

Nous avons jetté un coup d'œil sur l'*Oeconomie Organique* : la *Nutrition* est un de ses principaux effets. Considérons-en plus attentivement & la manière, & les suites. Cet examen plus approfondi, éclaircira peut-être, la matière de la Génération.

77. *De la Nutrition en particulier & des Matières alimentaires.*

LA *Nutrition* est cette opération, par laquelle le Corps organisé convertit en sa propre substance, ou *s'assimile*, les Matières alimentaire.

CES Matières varient suivant l'espèce du Corps organisé.

ELLES se divisent, comme les Corps terrestres, en *Matières fluïdes*, & en *Matières solides* ; en *Matières non-organisées*, & en *Matières organisées* ; en *Matières fossiles*, *végétales*, & *animales*.

LA Chymie remonte plus haut, & nous offre dans ſa *Terre*, dans ſon *Sel*, dans ſon *Souphre*, dans ſon *Eſprit*, dans ſon *Phlegme*, les Eléments de tous les *Mixtes*. Mais ces Eléments ne ſont ni auſſi ſimples quelle les fait, ni les ſeules *Parties conſtituantes* des Corps. Il eſt d'autres ſortes d'Eléments, que la Chymie ne paroît pas avoir connu; je veux parler des *Corpuſcules Organiques*, auxquels on a donné le nom de *Germes*.

IL paroît que la nourriture des Végétaux eſt un Fluïde très délié, mais très hétérogène. La Terre que ce Fluïde tient en diſſolution, eſt un mélange des trois Règnes. La Roſée, & les Exhalaiſons qui s'élèvent de la Terre, ſont impregnées de Particules de ces différents genres. Il n'eſt pas jusqu'aux Métaux, qui ne pénètrent dans l'intérieur des Plantes. Sans parler de celles dont la Tige, ou les Feuilles ont parû ornées de Veines d'Or, ou d'Argent, le Couteau aimanté nous découvre dans les Cendres de pluſieurs eſpèces, des Particules ferrugineuſes.

ON retrouve dans les nourritures des Animaux, des Principes ſemblables, ou analogues à ceux qui entrent dans les nourritures des Végétaux. Mais ce ſont d'autres combinaiſons, d'autres mélanges, d'autres proportions.

78. *Différence entre les Matières alimentaires des Plantes, & celles des Animaux, & dans la manière dont les unes & les autres reçoivent la nourriture.*

ORDINAIREMENT les Matières alimentaires ſont moins atténuées, moins divilées, lorsqu'elles entrent dans l'intérieur des Animaux, qu'elles le ſont lorsqu'elles entrent dans l'intérieur des Végétaux. La Nature s'eſt, pour ainſi dire, chargée des premières décompoſitions des Mixtes, en faveur des Végétaux. L'Aliment eſt déjà très préparé, ou très ſubtiliſé lorsqu'il arrive à leurs Racines, ou à leurs Feuilles. Les Animaux, conſtruits ſur d'autres modèles que les Plantes, ont, comme elles, des Racines, mais ces Racines ſont fort intérieures; elles ſont placées dans les Inteſtins. L'Aliment entre d'abord ſous une forme aſſés groſſière, & plus ou moins volumineuſe. Il eſt broyé, & diſſout dans la Bouche, & dans l'Eſtomach, & lorsqu'il deſcend dans les Inteſtins, & qu'il ſe préſente aux petites Racines dont ils ſont garnis, il eſt déjà un Fluïde très préparé.

PARMI les Animaux, les uns ne prennent que des Nourritures liquides : d'autres n'en prennent que de ſolides, d'autres vivent également de Nourritures liquides, & de Nourritures ſolides.

IL eſt des Animaux dont les Aliments appartiennent au genre des Foſſiles, d'autres ſe nourriſſent de ſubſtances végétales, d'autres vivent

de ſubſtances animales, d'autres, dont l'apétit eſt plus étendu, ne ſe bornent point à un ſeul genre.

LE *Ver de Terre* ſe nourrit du même Limon qui lui ſert de retraite. A l'aide d'Inſtruments dont la ſtructure étonne l'Obſervateur, la *Puce*, & le *Couzin* puiſent dans nos Veines un Aliment ſucculent, l'*Abeille*, & le *Papillon* recueillent le plus précieux Extrait des Fleurs. L'*Huitre* ouvre ſon Ecaille, & reçoit avec l'Eau de la Mer des Corpuſcules, & des Inſectes de différens genres. Telle eſt encore la Nourriture de l'énorme *Baleine:* ſon Gozier étroit ne s'ouvre qu'à l'Eau de la Mer; elle en avalle une prodigieuſe quantité, & après que ſon vaſte Eſtomach en a ſéparé les ſucs les plus nourriſſans, elle rejette le ſuperflu avec force par deux Tuyaux placés ſur ſa Tête. Le *Ver à Soye* fait ſes délices de la Feuille du Meurier. Le Chenevis, & le Mil plaiſent au *Chardonneret* & à la *Caille.* La *Brebis*, *le Boeuf*, le *Cheval*, le *Cerf* vont chercher dans les Prairies la Pâture qui leur a été deſtinée. Le *Vautour*, l'*Aigle*, le *Tigre*, le *Lion*, appellés à vivre de rapines & de carnage, portent partout la déſolation, & la mort. La *Poule*, le *Canard*, le *Chat*, le *Chien* recueillent les reſtes de nos tables, & de nos cuiſines, & vivent ainſi de Mets fort différents. L'*Homme*, le plus friand des Animaux, appelle à lui toutes les Productions de la Nature, & force tous les Climats de ſatisfaire à ſes goûts, & à ſon intempérance.

79 *Idée de la Méchanique de la Nutrition. Principes ſur ce ſujet.*

QUELLE eſt la Merveilleuſe méchanique qui convertit une motte d'Argyle en un Corps organiſé? Quel art transforme le Végétal en Animal, l'Animal en Végétal? Par quelles opérations, ſupérieures à toutes les forces de la Chymie, la *Vigne* extrait-elle de la Terre ce jus délicieux; le *Ver à Soye* tire-t-il du Meurier ce Fil brillant? Comment le *Thym* & le *Gramen* ſe changent-ils dans les Mammelles de la *Vache* en une Liqueur également agréable & utile? Par quelle vertu ſecrette cet amas confus de différentes matières, revêt-il la forme de Nerfs, de Muſcles, de Veines, d'Artères &c.? Quelle Force, quelle Puiſſance débrouille ce cahos, & en fait ſortir un monde, dont la ſtructure & l'harmonie excitent l'admiration des ANGES?

IL n'eſt point de vraye Métamorphoſe dans la Nature. Les Eléments ſont invariables. Les mêmes Particules qui entrent aujourd'hui dans la compoſition d'une Plante, entreront demain dans celle d'un Animal. Ce paſſage ne changera point leur nature; il ne fera que leur donner un autre arrangement. C'eſt ainſi, à peu près, que le même morceau de métal devient entre les mains de l'Artiſte, le ſigne des Valeurs, l'image d'un Héros, ou la meſure du Temps. Tel eſt encore l'Art de toutes ces compoſitions qui enrichiſſent, chaque jour, la Société de

nouveaux biens. Cet Art raſſemble des Matières de tout genre; il les unit, il les combine ſous différentes proportions; de cette union, & de ces rapports naît un Edifice, un Meuble, une Etoffe, un Rémède, une Teinture, &c. Détruiſez cette liaiſon, ces rapports; abbattez la Pyramide; les Pierres demeureront les mêmes; mais ce ne ſera qu'un amas de ruines.

En ſeroit-il donc des Productions naturelles, comme de celles de l'Art? Ne craignons point, en le penſant, de diminuer l'excellence des Ouvrages de la Nature. Quoi qu'elle ſoit aſſujettie à travailler toûjours ſur le même fond, elle l'employe avec tant d'intelligence, que ſes moindres Productions ſurpaſſent infiniment toutes les Inventions Humaines. Un Canot eſt incomparablement moins éloigné de la perfection d'un Vaiſſeau du premier rang, que l'Horloge la plus parfaite, ne l'eſt de la Machine organique la plus ſimple. Tandis que Vaucanson conſtruit, d'une main ſavante, ſon Canard artificiel, & que ſaiſis de ſurpriſe & d'étonnement, nous admirons cette imitation hardie des Ouvrages du Createur, les Esprits Celestes ſourient, & ne voyent qu'un Enfant qui découpe un Oiſeau.

80. *Des Elémens & de leurs Combinaiſons.*

Le Monde Phyſique eſt compoſé d'Eléments, dont le nombre eſt déterminé.

LEUR figure, leurs proportions, leurs qualités varient ſuivant leur eſpèce.

DE l'aſſemblage, ou de la combinaiſon de ces Principes, reſultent les Corps particuliers.

LA nature des Eléments nous eſt inconnuë. Leur extrême petiteſſe, la groſſièreté de nos Inſtruments, les bornes actuelles de nôtre Eſprit, nous privent de cette connoiſſance. Tout ce que la Raiſon peut faire, après nous avoir perſuadé l'éxiſtence des Eléments, eſt de nous fournir quelques légères conjectures ſur la manière dont ils opèrent.

81. *Deux genres d'Eléments.*

Nous pouvons ſuppoſer, avec vraiſemblance, qu'il eſt deux genres d'Eléments: les *Eléments Premiers*, ou *Inorganiques*; les *Eléments Seconds*, ou *Organiques*.

LES Elémens du premier genre ſont des Corps très ſimples, ou très homogènes. Un Globule d'Air, un Globule d'Eau, ſont des Corps de ce genre.

LES Eléments *Seconds*, ou *Organiques*, ſont les *Germes*, formés, dès le commencement, d'Atômes inorganiques. Les Germes diffèrent des Eléments *Premiers*, en ce qu'ils ſont compoſés; mais ils s'en r'approchent en ce qu'ils ſont, comme eux, invariables, ou impériſſables, tant qu'ils demeurent infécondés, & qu'ils entrent dans la compoſition des Mixtes.

82. *De la tendance des Elémens à s'unir. Réflexions sur l'Attraction Newtonienne.*

LES Eléments tendent à s'unir. Cette disposition augmente, ou diminue dans le rapport plus ou moins prochain de leur nature, ou de leurs qualités respectives.

Nous ne pénétrons point la Cause de l'union des Eléments: nous ne savons point pourquoi un Globule d'Eau s'unit à un Globule d'Eau, & pourquoi, un Globule d'Eau, ne s'unit point à un Globule d'Huile.

DIRE que cette union est le produit d'une Force essentielle au Corps, & qui n'a rien de commun avec *l'Impulsion*, c'est recourir à une hypothèse également hardie, obscure, & incertaine. Je ne demande point qu'on me démontre ce que cette Force est en elle-même; la nature de l'Impulsion ne nous est pas mieux connuë: Je demande seulement qu'on me prouve, que les Phénomènes qu'on veut expliquer par cette voye, ne sauroient l'être par les Forces méchaniques, à nous connuës. L'*Attraction Newtonienne* est un Fait qu'on est forcé d'admettre: mais sommes-nous forcés d'admettre que la Cause de ce Fait est l'Attraction même? A-t-on démontré que la Pésanteur soit essentielle à la Matière? Le contraire ne paroît-il pas plus probable?

Nous voyons, dans les Corps, trois Propriétés essentielles ou primordiales; *l'Etenduë*, la

Solidité, la *Force d'Inertie*. Nous nommons ces Propriétés *essentielles* ou *primordiales*; parce qu'elles constituent la nature du Corps, qu'elles en sont inséparables, qu'elles ne peuvent souffrir aucune espèce de changement; qu'elles ne dépendent d'aucune Cause qui soit hors du Corps. La *Figure* & le *Mouvement* dépendent d'une Cause qui est extérieure au Corps; ce ne sont donc pas des Propriétés essentielles; ce sont de simples *modes*, mais qui ont leur fondement dans les attributs essentiels de la Matière; la Figure dans l'Etenduë; le Mouvement, dans la Solidité.

La *Force d'Inertie*, quelqu'impropre que soit cette expression, & quelle que soit la nature de cette Force, est telle que le Corps persévère dans le même état de repos ou de mouvement autant qu'il est en lui. Si *l'Attraction* étoit essentielle à la Matière, elle seroit contraire à une autre Propriété essentielle, à la Force d'Inertie, ce qui seroit contradictoire: un Corps en repos, se mettroit de lui-même en mouvement à la présence d'un autre Corps, pendant qu'il tendroit à conserver son premier état en vertu de la Force d'Inertie. De plus, une Propriété essentielle n'est susceptible d'aucun changement, nous l'avons dit; Pourquoi donc l'Attraction s'exerceroit-elle plus fortement au Pôle qu'à l'Equateur? Voyons-nous que les Corps ayent plus de Solidité en Groenlande qu'au Perou? La Force d'Inertie souffre-t-elle aucune

Va-

Variation? Enfin, on a tenté d'expliquer méchaniquement l'Attraction : & ſi les explications auxquelles on a eu recours, ne ſont pas exemptes de difficultés, cela prouve moins l'inſuffiſance des Forces méchaniques, que les bornes de nôtre Eſprit.

ADOPTONS cependant le terme d'*Attraction*, comme très propre à exprimer le Fait. Diſons que les Elémens s'*attirent* les uns les autres; & que ceux de même eſpèce s'*attirent* plus fortement, que ceux d'eſpèces différentes. Voyons, maintenant, ce qui doit réſulter de ce Principe, & de ceux que nous avons poſés au commencement de cet Article.

83. *Idées ſur la manière dont les Elémens entrent dans la compoſition des Touts organiques.*

LES Eléments répandus dans toutes les Parties de la Nature, y donnent naiſſance à trois genres de Compoſés, aux *Fluïdes*, aux *Solides non-organiſés*, aux *Solides organiſés*. Il n'eſt pas néceſſaire d'indiquer ici les caractères qui diſtinguent ces trois Ordres d'Etres corporels. Il ne s'agit actuellement que des *Corps organiſés*.

A parler exactement les Eléments ne forment point les Corps organiſés: ils ne font que les développer, ce qui s'opère par la *Nutrition*. L'Organiſation primitive des Germes

détermine l'arrangement que les Atômes nourriciers doivent recevoir pour devenir Parties du Tout organique.

UN Solide non-organisé est un Ouvrage de *Marquetterie*, ou de Pièces de rapport. Un Solide organisé est une Etoffe formée de l'entrelacement de différents Fils. Les *Fibres élémentaires* avec leurs *Mailles*, sont la *Chaîne* de l'Etoffe; les Atômes nourriciers qui s'insinuent dans ces Mailles, sont la *Treme*. Ne pressez, pourtant, pas trop ces comparaisons.

84. *Principes sur la Méchanique de l'Assimilation.*

POUR approfondir la Méchanique de la *Nutrition*, ne remontons pas au Germe; il ne nous est pas assés connu. Prenons le Corps organisé dans son plein accroissement.

QUEL est ici l'effet que la Machine doit produire? Quelles sont les Puissances que la Nature met en œuvre?

IL s'agit de séparer des Aliments les Particules propres par leur nature, à s'unir au Corps organisé. La figure, la grosseur & les qualités de ces Particules varient beaucoup. Le tissu du Corps organisé renferme des variétés analogues. Quoique toutes ses Parties ne soient formées que de Fibres différemment entrelacées, toutes ces Fibres n'ont pas originairement une égale consistance; la configuration des Pores ou des Mailles n'est pas par-tout la

même, toutes ne ſont pas formées des mêmes Eléments.

LES Organes de la *Nutrition*, & ceux de la *Circulation* ſont les principales Puiſſances que la Nature met ici en jeu. Par l'action de ces Puiſſances, l'Aliment eſt converti en un Fluïde qui, dans les Plantes, porte le nom de *Séve*, & dans les Animaux celui de *Sang*. Ce Fluïde eſt très hétérogène, ou très mélangé. On peut le regarder comme un amas de tous les Eléments qui entrent dans la compoſition du Tout organique.

85. *Des Sécrétions en général.*

SI nous ſuivons le cours de ce Fluïde, nous obſerverons que la Nature le fait paſſer par des Vaiſſeaux, dont le diamêtre diminue graduellement, & qui ſe diviſent, & ſe ſubdiviſent ſans ceſſe. Nous obſerverons encore, que dans les Animaux, pluſieurs de ces Vaiſſeaux forment çà & là (*), par leurs plis & leurs replis, & par leurs divers entrelacemens, des Maſſes plus ou moins conſidérables, dans leſquelles paroît une Liqueur, qui ne reſſemble point à celle que les Vaiſſeaux *ſanguins* y ont apportée, & qui diffère auſſi de celle que d'autres Vaiſſeaux ſanguins rapportent de ces

(*) *De la manière dont ſe font les Sécrétions dans les Glandes, par Mr. Winslow. Mém. de l'Acadèm. de Paris*, an. 1711. pag. 245. &c.

mêmes Maſſes aux principaux Troncs des Veines.

DE ces obſervations générales découle la Théorie des *Sécrétions*, l'une des plus belles Parties de l'Oeconomie organique. Il paroit que les Organes des *Sécrétions* ſont des eſpèces de *Filtres*, dont les diamêtres ont été proportionnés à ceux des Molécules qu'ils doivent extraire. Ainſi pendant que le Sang parcourt rapidement les plus grands Vaiſſeaux, il dépoſe dans les plus petits les Particules qui leur ſont rélatives.

MAIS quelque ingénieuſe, & quelque vraiſemblable que ſoit cette idée, nous nous tromperions peut-être, dans certains cas, ſi nous l'admettions excluſivement à toute autre. Nous ſuppoſerons donc encore, que pluſieurs Organes *ſécrétoires* ont été impregnés, dès le commencement, d'une Liqueur ſemblable, ou analogue à celle qu'ils doivent ſéparer; en ſorte qu'il en eſt de ces Organes, comme de ces bandes de Drap, ou de Toile, qu'on plonge dans un vaſe plein de différentes Liqueurs, & qui ne tirent que celles dont elles ont été auparavant imbibées.

ENFIN, le ralentiſſement du mouvement des Liqueurs dans les plus petits Vaiſſeaux; les coudes, & les circuits de ces Vaiſſeaux; l'eſpèce d'Attraction qu'il peut y avoir entre les Parois des Tuyaux & les Liqueurs qui y circulent, peuvent devenir autant de ſources de Sécrétions.

86. *Conjecture sur la manière dont les Atomes nourriciers s'unissent au Tout organique.*

MAIS comment les Corpuscules nourriciers s'unissent-ils aux Parties qu'ils doivent nourrir ? C'est ce que nous n'avons point expliqué, lorsque nous avons posé les premiers Principes de la Théorie de l'Accroissement.

SE représentera-t-on la Liqueur nourricière circulant dans les petits Vaisseaux, sous l'image d'un Ruisseau, qui dépose sur ses bords les différentes Matières dont il est chargé ?

ON pourroit se contenter de cette comparaison, s'il ne s'agissoit que d'un simple dépôt ; mais il y a ici, beaucoup plus. Les Atômes nourriciers ne s'apliquent pas simplement à la surface des Parties ; ils en pénétrent le tissu, & l'étendent en tout sens.

LE mouvement de *Systole*, quelque fort qu'on le suppose dans les grands Vaisseaux, ne sauroit être que très foible dans les dernières Ramifications, soit à cause de leur éloignement du principe de la Circulation ; soit à cause de l'extrême finesse de leurs Membranes.

Nous sommes donc conduits à chercher ailleurs une Cause plus efficace de l'effet dont nous parlons. Cette Cause seroit-elle une Force analogue à celle qui élève les Liqueurs dans les *Tubes Capillaires* ; ou qui fait qu'une Corde mouillée peut élever un grand poids en se rac-

courciſſant ? Cette conjecture me paroît une des plus naturelles qu'on puiſſe former ſur ce ſujet.

AINSI toutes les Parties du Corps organiſé ſont nourries par une eſpèce d'*Imbibition*, comme je l'ai déjà inſinué cy-deſſus.

87. *Deux réſultats principaux de la Nutrition ; l'entretien des Parties & leur accroiſſement en tout ſens.*

DE la Nutrition, reſultent deux effets principaux ; l'entretien des Parties, & leur accroiſſement en tout ſens.

L'ACTION continuelle des Liqueurs ſur les Vaiſſeaux, dans leſquels elles circulent ; le frottement des Parties ſolides les unes contre les autres ; les mouvements muſculaires ; le plus ou le moins de chaleur du Corps organiſé, occaſionnent dans toutes les Parties une déperdition de ſubſtance, qui, ſi elle n'étoit ſans ceſſe reparée, en entraîneroit la deſtruction. C'eſt à quoi la Nutrition rémèdie : elle remplace les Corpuſcules qui ſe diſſipent, par d'autres Corpuſcules qui leur ſont analogues.

88. *De la diſpoſition originelle des Fibres à s'étendre en tout ſens.*
Raiſon de cette diſpoſition.

LA Force qui chaſſe dans les Mailles des Fibres, les Atômes nourriciers, produit l'extenſion de ces Fibres en tout ſens. La durée &

le dégré de cette extenſion ſont rélatifs à la nature des Eléments dont les Fibres ſont compoſées. Le plus ou le moins de facilité de ces Eléments à gliſſer les uns ſur les autres, ou pour m'exprimer en d'autres termes, leur *ductilité* plus ou moins parfaite, rend l'accroiſſement plus ou moins prompt, ou plus ou moins conſidérable. Les Fibres élémentaires de certains Corps organiſés, auront, ſi l'on veut, une ductilité analogue à celle de l'*Or* : d'autres Corps organiſés auront des Fibres, dont la ductilité répondra à celle de l'*Argent* : d'autres ſeront formés de Fibres qui n'auront que la ductilité du *Fer*, &c.

L'ACCROISSEMENT en longueur ceſſe ordinairement avant celui en largeur. Les ſucs qui étoient employés à l'extenſion des principales Fibres, ceſſent de s'y porter en ſi grande abondance, lorſqu'elles ont pris tout leur accroiſſement : le ſuperflu de ces ſucs ſe dirige apparemment, vers des Filets latéraux ou intermédiaires, dont il procure le développement.

89. *Raiſons de la Solidité qu'acquièrent les Parties, après qu'elles ont pris tout leur accroiſſement, & des Cauſes naturelles de la Mort.*

LA Nourriture que reçoivent les Fibres qui ont pris tout leur accroiſſement, augmente de plus en plus leur Solidité. Le battement continuel des Vaiſſeaux, & la preſſion mutuelle des

Parties qui tendent à réunir plusieurs Fibres, ou plusieurs Membranes en une seule Fibre, ou en une seule Membrane ; l'augmentation d'Attraction qui résulte de l'augmentation des Masses ; la diminution des Humeurs qui donnent occasion aux Parties solides de se rapprocher, ou de s'unir plus intimément, un Climat excessivement chaud, ou un Climat excessivement froid ; des Nourritures sèches, grossières, ou visqueuses ; un genre de Vie pénible ou laborieux, sont autant de Causes qui contribuent à l'endurcissement des Fibres.

LE dernier terme de cet endurcissement, est le dernier terme de la Vie.

LES Liqueurs qui sont contenues dans les derniers replis, ou dans les plus petites ramifications, n'y séjournent pas. Elles sont continuellement repompées par des petits Vaisseaux, qui les conduisent dans d'autres Vaisseaux plus grands, d'où elles passent de nouveau dans ceux de la Circulation.

SI cette *resorbtion* des Liqueurs ne se fait point, elles se corrompent ; & cette corruption est une des Causes de la Mort.

90. *Essai d'aplication des Principes précédens au développement du Germe.*

RAPROCHONS-nous, maintenant, de nôtre sujet.

CE que les Aliments grossiers sont au Corps organisé, dans son plein accroissement, le Fluïde séminal l'est au Germe, après la Féconda-

tion. Les Organes infiniment petits de cet Atôme vivant, agiſſent ſur les Molécules variées de la Liqueur ſéminale, comme les Organes infiniment grands de la Plante, ou de l'Animal développé, agiſſent ſur les Molécules des Aliments.

LE Germe ſépare donc de la Liqueur ſéminale les Molécules propres à s'unir à lui. Nous avons ſuppoſé, que cette Liqueur contenoit les Eléments de toutes les Parties du Corps organiſé; & nous avons été conduits à cette ſuppoſition par des conſéquences naturelles. Pluſieurs Auteurs l'ont auſſi admiſe, & cette conformité de ſentiments lui eſt favorable. On a dit aſſés unanimément que la Liqueur ſéminale, eſt un Extrait du Corps organiſé. Mais perſonne n'a entrepris d'expliquer comment ſe forme cet Extrait. J'ai été longtems ſans oſer porter mes regards de ce côté là; la difficulté du Problême m'effrayoit. Mais une conjecture qui s'eſt offerte à moi, m'a un peu enhardi. J'ai penſé, que les Organes de la Génération, ſoit ceux du Mâle, ſoit ceux de la Femelle, pouvoient bien avoir été conſtruits avec un art ſi merveilleux, qu'ils fuſſent une repréſentation des principaux Viſcères de l'Animal.

91. *Soupçon de l'Auteur ſur la ſtructure des Organes de la Génération & ſur la formation de la Liqueur ſéminale.*

Conſéquences naturelles de ce Soupçon.

JE m'explique. J'ai penſé qu'il y avoit dans

les Teſticules, des Vaiſſeaux rélatifs à cette Partie du Cerveau qui filtre le Fluïde nerveux; d'autres, qui répondoient au Foye par leur fonction, & qui ſéparoient des Particules analogues à la Bile; d'autres, qui répondoient au Syſtème lymphatique, & qui ſéparoient une matière analogue à la Lymphe; &c. &c.

CETTE conjecture, un peu hardie, je l'avoue, mais nullement abſurde, pourroit fournir une explication aſſés heureuſe de quelques Faits embaraſſants: par exemple, de la reſſemblance des Enfants au Père & à la Mère, ſoit par rapport à certains Traits, ſoit par rapport au Tempéramment, & aux Inclinations.

ON ſait combien la qualité des Fluïdes, peut influer ſur la conſtitution des Solides. On n'ignore pas, non plus, combien la qualité des Humeurs a d'influence ſur le Tempéramment, dont les Inclinations ne ſont ſouvent qu'une ſuite. J'admettrois ici, le concours des deux Liqueurs dans l'acte de la Génération; & je ſuppoſerois que les Molécules dominantes de celle du Mâle ou de celle de la Femelle, déterminent les rapports plus ou moins marqués de l'un ou de l'autre, avec la Production qui leur doit le jour.

MAIS, dira-t-on, comment expliquer par le ſecours de cette idée une Boſſe, un Nez exceſſivement long, des Yeux d'une certaine couleur, &c?

JE conviens qu'on ne voit pas d'abord la ſo-

lution de ces difficultés. Mais sait-on jusques où s'étend l'action des Fluïdes sur les Solides, & tout ce que peuvent opérer les différentes distributions, ou les différentes combinaisons des premiers. Cela peut aller au point, que les Faits dont il s'agit, en résultent nécessairement. Je demande seulement si on trouve que la chose soit impossible.

92. *Réflexion sur l'Opinion qui admet que la Liqueur séminale est un extrait du Tout organisé. Manière de le concevoir.*

CEUX qui ont dit, que la Liqueur séminale est un extrait du Corps organisé, & qui ont étendu cette expression à toutes les Parties solides, n'ont pas de peine à se tirer de cette difficulté. Mais je prie qu'on me dise ce que c'est que l'extrait d'une Bosse, d'un Nez, d'un Oeil? &c. Imaginera-t-on, que les Corpuscules qui se détachent continuellement des Solides dans les mouvemens vitaux, sont portés aux Organes de la Génération, leur reservoir commun? La subtilité de cette réponse ne seroit pas une raison suffisante pour me la faire rejetter.

93. *Pourquoi les Enfants n'engendrent pas?*

ON me demandera encore pourquoi les Enfants n'engendrent point? Je réponds qu'il en est des Organes de la Génération, comme de quelques Parties qui ne se développent qu'à un certain âge.

MAIS en voilà assés sur cette idée, que je qualifierois presque de romanesque. Si cependant, elle plaisoit ; on ne manqueroit peut-être pas de raisons pour la soutenir. Je le répète; dans un sujet aussi obscur, on ne sauroit former trop de conjectures: c'est ensuite à la Raison à les apprécier.

94. *Remarque sur la Dissémination.*

AU reste, dans tout ce que je viens d'exposer sur la Génération, l'hypothèse des Germes répandus par-tout, paroît être l'hypothèse dominante. Ce n'est pas que j'aye rejetté celle des Germes enveloppés les uns dans les autres: j'ai toûjours regardé les difficultés qu'on fait contre cette hypothèse, comme des Monstres qui terrassent l'Imagination, & que la Raison terrasse à son tour. Mais j'ai crû devoir préférer un Systême dont la Raison & l'Imagination s'accommodent également. Pourquoi ne pas complaire un peu à l'Imagination, quand la Raison le permet?

CHAPITRE VII.

Observations Microscopiques sur les Liqueurs séminales, & sur les Infusions de différentes espèces. Nouveau Système sur la Génération.

95. *Occasion & dessein de ce Chapitre.*

JE composois le Chapitre précédent, lorsque le second Volume de l'*Histoire Naturelle, Générale & Particulière*, m'est tombé entre les mains. La conformité des Matières contenuës dans ce Volume avec celles que je viens de traiter, la réputation de l'Auteur, la singularité du Système, la nouveauté des Découvertes, l'air de Preuves qu'elles affectent, & surtout la défiance où je dois être à l'égard de mes idées, m'avoient d'abord fait penser à renoncer à tout ce que j'avois écrit sur la Génération.

AYANT ensuite considéré de plus près, quoique d'une vuë générale, le nouveau Système & les Expériences sur lesquelles on tâche de l'établir, j'ai crû que je pouvois en donner ici, un extrait, & hazarder en même tems de laisser subsister mes conjectures. J'ai pensé que mes Lecteurs aimeroient à choisir, à comparer, & à combiner.

96. *Précis des Observations de Mr. de Buffon. 1re Expérience sur le Sperme humain.*

JE vais donc donner un précis des nouvelles

Découvertes microſcopiques ſur les Liqueurs ſéminales, & ſur les Infuſions de différentes eſpèces. Je paſſerai enſuite aux idées ſingulières que ces Découvertes ont fait naître.

PREMIERE EXPERIENCE. Une goutte de Sperme d'un Homme mort récemment, & mêlé avec un peu d'Eau claire, ayant été placée au *Foyer* d'un excellent Microſcope, on y apperçût d'abord des Filamens aſſés gros qui s'étendoient en rameaux & en branches, ou ſe pelotonnoient & s'entremêloient. Ils étoient agités d'un mouvement d'*ondulation*. Pluſieurs ſe gonflèrent, & de ces gonflemens ſortirent des Globules ou Parties ovales, qui d'abord reſtèrent attachées aux Filamens par un petit Filet, qui s'allongeoit peu à peu, & ſe détacha du gros Filament avec ſon Globule.

CETTE Liqueur prenant, peu à peu, de la fluïdité, les Filamens diſparûrent, & les petits Corps reſtèrent ſuſpendus à leurs Filets. Ils avoient, la pluſpart, un mouvement d'*oſcillation*, & de plus, un balancement vertical qui ſembloit indiquer, que ces petits Corps étoient ronds.

DEUX heures après, la Liqueur devenue encore plus fluïde, les petits Globules ſe mûrent plus librement, leurs Filets ſe raccourcirent; le mouvement d'*oſcillation* diminua, & le progreſſif augmenta.

AU bout de 5 ou 6 heures les Globules ſe dégagèrent entièrement de leurs Filets; ils

ſe mûrent en avant avec une grande viteſſe; la pluſpart étoient ovales, quelques-uns avoient les deux extrêmités gonflées.

DOUZE heures s'étant écoulées, la Liqueur dépoſa une eſpèce de matière gélatineuſe blanchâtre, celle, qui ſurnageoit, étoit claire comme de l'Eau, mais visqueuſe, & l'activité des petits Corps augmentoit en tout ſens.

VINGT-QUATRE heures après, la matière épaiſſe étoit fort augmentée. Les Corps en mouvement, dans ce qui reſtoit de Liqueur claire, étoient en petit nombre, & inſenſiblement ils perdoient tout leur mouvement.

TELLE eſt la ſuite des Expériences faites ſur cette première goutte de *Sperme*. Elles ſemblent prouver que ces Filets n'appartiennent point aux Corps en mouvement; qu'ils n'en ſont ni Queuës, ni Membres, & que plus ce Filet eſt long, plus ce Globule eſt embarraſſé dans ſon mouvement.

2de *Expérience ſur le Sperme humain.*

SECONDE EXPERIENCE. Une autre goutte de *Semen*, qui n'avoit point été mêlé avec l'Eau, ayant été obſervée au Microſcope, il a parû que la Liqueur étant devenuë très limpide au bout de 10 à 11 heures, les Globules dépouillés de Filets, ſortoient d'une eſpèce de mucilage ou touffe de Filamens; ils paſſoient rapidement d'un côté du *Champ* du Microscope au côté oppoſé, en forme de Courant. Diminuant d'au-

tant la ſource d'où ils partoient, la Liqueur ſe deſſécha, & devint comme un point noir dans ſon milieu. Les Globules mouvants qui ſe réünirent par le deſſéchement, & qui perdirent de leur grandeur, formoient autour un Réſeau ou Toile d'Araignée; & en même tems qu'ils diminuoient de volume, ils augmentoient en péſanteur ſpécifique, ce qui les faiſoit tomber au fond de la Liqueur, ſans conſerver aucun mouvement.

98. 3me. *Expérience : ſur le Sperme du Chien.*

TROISIEME EXPERIENCE. Dans le *Semen* d'un *Chien*, on aperçût des Corps mouvants ſemblables à ceux de l'Homme, avec des Filets de même groſſeur; ſeulement on n'y vit point de Filamens. Le mouvement des Globules à Queuë, qui étoit vertical, étoit plus fort, mais pas ſi rapide.

LE 4me. jour, il n'y avoit qu'un très petit nombre de ces Globules, tandis qu'il en reſtoit davantage qui n'avoient point de Queuë. La Liqueur dépoſa un ſédiment compoſé de Globules ſans mouvement; & de Queuës détachées.

99. 4me. *Expérience : ſur le Sperme du Chien.*

QUATRIEME EXPERIENCE. Le *Semen* d'un *Chien* depuis peu ouvert, offrit une grande quantité

tité de très petits Globules ſans mouvement.

LES Teſticules de ce même Chien ayant été mis en infuſion, on y aperçût 3. jours après une grande quantité de Corps mouvans, de figure ovale, ſans Filets, du reſte ſemblables aux premiers, ſe mouvans en tout ſens ; quelques-uns changeans de figure, ou s'allongeans, ou ſe racourciſſans, ou ſe gonflans aux extrêmités. On en vit, juſques au 20me. jour, qui ſe mouvoient avec plus de rapidité que jamais, mais d'une petiteſſe extrême. Alors, il ſe forma une eſpèce de Pellicule ſur la ſurface de l'Eau. Cette Pellicule paroiſſoit compoſée des Enveloppes de ces petits Corps. L'Eau n'avoit eu aucune communication avec l'Air extérieur.

100. 5me: *Expérience : ſur le Sperme du Lapin.*

CINQUIEME EXPERIENCE. Après avoir fait ouvrir cinq *Lapins*, ſans y avoir trouvé de Liqueur ſéminale, le ſixième en donna en abondance. Elle ſe réſolût lentement & par dégrés en Filaments, & en gros Globules, attachés les uns aux autres ; mais ſans mouvement diſtinct. S'étant liquefiée elle ſe deſſécha. Mêlée avec de l'Eau, elle ne put ſe délayer.

AYANT fait une infuſion de la Liqueur du Lapin, on y obſerva les mêmes gros Globules, mais en petit nombre, & ſéparés les uns des

autres, & dont les mouvements étoient si lents, qu'ils étoient à peine sensibles. Ces Globules diminuèrent de volume quelques heures après, & leur mouvement sur leur centre augmenta.

Au bout de 24. heures les Globules parûrent en beaucoup plus grand nombre. Ils avoient diminué de grosseur à proportion. Cette diminution de volume augmenta de jour en jour, ensorte qu'au 8me. ils étoient presque insensibles. Enfin, ils disparurent entièrement. Ils avoient cessé de se mouvoir un peu auparavant.

101. 6me. *Expérience: sur le Sperme du Lapin.*

SIXIEME EXPERIENCE. La Liqueur sémínale du *Lapin*, au moment qu'il la fournit à sa Femelle, parût plus fluïde & donna des Phénomènes différents. On y vit des Globules en mouvement, & des Filaments sans mouvement; des Globules *à filets*, semblables à ceux de l'Homme, mais plus courts, & qui traversoient le champ du Microscope en forme de courant. Il reste cependant, quelque doute sur l'existence de ces Queuës ou Filets qui pouvoient bien n'être que des traits formés dans la Liqueur par la rapidité du mouvement de ces Globules.

102. 7me. *Expérience: sur le Sperme du Bélier.*

SEPTIEME EXPERIENCE. La Liqueur sémi-

nale du *Bélier* produisit un nombre infini de Corps, qui se mouvoient en tout sens, & qui étoient de figure oblongue.

LA Liqueur ayant été délayée avec de l'Eau chaude, pour empêcher qu'elle ne se coagulat, les petits Corps y conservèrent leurs mouvemens; leur nombre étoit prodigieux. Ils étoient sans Queuë.

103. 8me. *Expérience : sur le Sperme des Femelles.*

HUITIEME EXPERIENCE. Les mêmes Expériences furent faites sur la Liqueur séminale des Femelles.

ON trouva cette Liqueur dans des Corps glanduleux semblables à des petits Mammelons, qui étoient dans un des Testicules, placés à l'extrêmité des Cornes de la Matrice d'une *Chienne*. On distingua bientôt les petits Corps mouvans, pourvûs de Queuës, ou de Filets, & qui ressembloient entièrement à ceux du *Chien*.

ON y vit aussi plusieurs Globules qui tâchoient de se dégager du Mucilage qui les environnoit, & qui emportoient après eux des Filets.

CETTE Liqueur de la Femelle est aussi fluïde que celle du Mâle. Au bout de 4. ou 5. heures elle fit un dépôt, d'où sortoit un torrent de Globules, qui paroissoient très actifs & vouloir se dégager de leur enveloppe mucilagineuse, & de leurs Queuës.

104. 9me. *Expérience : sur le Mélange des deux Spermes.*

NEUVIEME EXPERIENCE. Le Mélange de deux Liqueurs d'un *Chien* & d'une *Chienne* ne fournit rien de nouveau, la Liqueur & les Corps en mouvement étant toûjours les mêmes & entièrement ſemblables.

105. 10me. *Expérience : ſur les Teſticules de la Vache.*

DIXIEME EXPERIENCE. On chercha enſuite dans des Teſticules de *Vache*, la Liqueur dont il s'agit. On la trouva, non dans des Véſicules lymphatiques placées à la ſurface de ces Teſticules, leſquelles ne contenoient qu'une Liqueur tranſparente, & qui n'offroit rien de mouvant; mais dans un Corps glanduleux gros & rouge comme une Ceriſe. On y obſerva des Globules mouvans, mais fort petits & obſcurs, ſans apparence de Queuës ou de Filets. Les uns avoient un mouvement progreſſif fort lent : les autres étoient immobiles.

106. 11me. *Expérience : ſur le même ſujet.*

ONZIEME EXPERIENCE. Les Teſticules de deux *Vaches* furent auſſi mis en infuſion dans de l'Eau pure, & renfermés exactement dans un Bocal.

Au bout de ſix jours, on y découvrit une quantité innombrable de Globules mouvans d'une petiteſſe extrême, fort actifs, tournans ſur

leur Centre, & en tout sens. Ils disparurent entièrement trois jours après.

107. 12me. *Expérience : sur l'Eau d'Huitre, & sur la Gelée de Veau.*

DOUZIEME EXPERIENCE. De l'Eau d'*Huitres*, & de la *Gelée* de *Veau* roti ayant été mises en expériences de la même manière, on y découvrit au bout de quelques jours, de petits Corps, les uns ovales, les autres sphériques, semblables à des Poissons qui nagent, mais qui étoient dépourvus de Queuës & de Membres. Ils étoient très distincts; & ils devinrent de jour en jour plus petits.

108. 13me. *Expérience : sur les Infusions des Graînes de l'Oeillet & du Poivre.*

TREIZIEME EXPERIENCE. On examina aussi les Infusions des Graînes de quelques Plantes, en particulier de l'*Oeillet* & du *Poivre*.

L'INFUSION d'*Oeillet* offrit une très grande quantité de Globules, dont le mouvement étoit extrêmement sensible & qui se conserva pendant trois semaines, au bout desquelles la petitesse des Globules augmenta, au point de les rendre absolument invisibles.

L'EAU de *Poivre* bouillie & celle qui n'avoit point bouilli, présentèrent le même spectacle, mais plus tard.

109. 14me. *Expérience : sur une dissolution d'une Poudre pierreuse, par l'Eau forte.*

QUATORZIEME EXPERIENCE. Une Fermentation de poudre de *Pierre* & d'une goutte d'*Eau forte* ne produisit rien de pareil. Ensorte qu'il y avoit lieu de soupçonner que ce que l'on appelloit Fermentation, n'étoit que l'effet de ces Parties organiques des Animaux & des Végétaux.

110. 15me. *Expérience : sur les Laites des Poissons & en particulier sur celles du* Calmar.

QUINZIEME EXPERIENCE. Les *Laîtes* de différentes espèces de *Poissons* vivans n'offrirent rien de plus remarquable que ce qu'avoit offert l'Infusion d'*Oeillet*.

IL n'en fut pas de même des Laîtes du *Calmar*. On y découvrit des singularités frappantes, & qui n'ont encore été observées dans aucune autre espèce, soit de Plante, soit d'Animal; quoiqu'il y ait lieu de penser qu'elles ne sont pas propres au seul *Calmar*.

LA Liqueur laiteuse de ce Poisson, renferme de petites machines d'une structure très composée, & dont il n'est pas facile de donner une idée bien claire. Ce sont de petits Ressorts contenus dans un double Etui transparent, cartilagineux & élastique. L'extrêmité supérieure de l'Etui extérieur est surmontée d'une *Tête* ar-

rondie, & contournée de façon qu'elle couvre une ouverture deſtinée à laiſſer ſortir les Parties renfermées dans l'intérieur de l'Etui.

CES Parties ſont une *Vis*, un *Piſton*, un *Barillet*, & une *Subſtance ſpongieuſe*.

La *Vis* occupe le haut de l'Etui, auquel elle tient par deux *Ligaments*. Le *Piſton* & le *Barillet* ſont placés au milieu de ce même *Etui*. La *Subſtance ſpongieuſe* en occupe le bas.

UNE humeur visqueuſe environne ces petites machines. Elles ne jouent, que lorsqu'elles en ſont débaraſſées.

SI on les en retire, & qu'on humecte la Tête de l'Etui, on les déterminera à agir, & on obſervera aſſés diſtinctement leur jeu.

ON verra la *Vis* monter lentement vers le ſommet de l'Etui. Ses tours de ſpirale auparavant peu ſerrés, ſe reſſerreront de plus en plus. Le *Piſton*, le *Barillet* placé immédiatement au deſſous, & la *Subſtance ſpongieuſe*, avanceront dans le même ſens. La Tête de l'Etui ſe diſpoſera alors pour laiſſer un libre paſſage à toutes ces Parties. Elles s'élanceront dehors auſſitôt. Le *Piſton* & le *Barillet* ſe ſépareront à l'inſtant, l'un de l'autre, & la *Liqueur ſéminale* ſortira de l'intérieur de ce dernier, ſous l'aſpect d'une matière ſéreuſe, où flotteront beaucoup de Globules opaques, ſans aucun ſigne de vie.

III. *Réflexions sur la beauté de ces sortes d'Observations microscopiques.*

CE sont de belles Expériences que celles que je viens de décrire. Elles sembleroient nous porter aux extrêmités les plus reculées de la création sensible, si la Raison ne nous persuadoit aussitôt que le plus petit Globule visible de Liqueur séminale, est le commencement d'un autre Univers que l'infinie petitesse de ses Parties, met hors de la portée de nos meilleurs Microscopes. Nous admirons ces Globes immenses qui roulent majestueusement sur nos Têtes: nous étudions avec soin, les courbes qu'ils décrivent: nous calculons leur cours: nous recherchons leur véritable figure: nous mesurons leur grandeur: nous observons leurs phases; quel sera le Physicien qui tentera ces différentes opérations sur ces Globes infiniment petits qui roulent dans les Liqueurs séminales? Qui nous tracera les courbes infiniment variées qu'ils décrivent? Qui nous assignera les Loix de leurs mouvements, & de leurs révolutions? Qui pénétrera leurs véritables figures, & la raison de toutes leurs apparences? Qui percera cette nuit profonde; qui sondera cet abîme où la Nature va se perdre? Quelle Intelligence compare, d'un coup d'oeil, la Sphère de *Saturne*, & celle du Globule qui nage dans la Liqueur séminale du *Ciron*? Cette Intelligence n'habite point sur la Terre; le Ciel est sa demeure. Elle connoit le nombre des Etoiles fixes, & celui des

Mondes qu'elles éclairent. Elle sait combien le plus petit Globule de Liqueur est contenu de fois dans le Globe énorme du Soleil.

112. *Précis du nouveau Système. Molécules organiques communes au Végétal & à l'Animal.*

Au précis que j'ai donné des dernières Expériences qui ont été faites sur la Génération, je joindrai une légère esquisse du nouveau Système qu'elles paroissent établir.

Suivant ce Système, il est dans la Nature une Matière commune aux Végétaux & aux Animaux, composée de *Particules organiques* vivantes, primitives, incorruptibles, & toûjours actives. Le mouvement de ces Particules peut être arrêté par les Molécules les plus grossières des Mixtes; mais dès qu'elles parviennent à se dégager, elles produisent, par leur réunion, les différentes espèces d'Etres organisés qui figurent dans le Monde.

Cette Matière, répanduë par-tout, sert à la Nutrition & au Développement de tout ce qui vit ou végète.

113. *Que le surplus des Molécules organiques est renvoyé à un dépot commun. Quel est ce dépôt.*

Le surplus de ce qui est nécessaire pour pro-

duire cet effet, eſt renvoyé de toutes les Parties du Corps dans un Reſervoir commun où il ſe forme en Liqueur. Les Organes de la Génération ſont ce Reſervoir.

114. *Liqueur ſéminale : Moule intérieur : Globules mouvans.*

La Liqueur ſéminale contient toutes les Molécules analogues au Corps de l'Animal ou du Végétal, & ſuivant qu'elle trouve une Matrice convenable, elle produit un petit Etre entièrement ſemblable au *Moule intérieur* dont les Molécules faiſoient partie.

LORS qu'elles ne trouvent point de Matrice convenable, elle produit ces Etres organiſés, qui ſont ces Corps mouvans & végétans que l'on voit dans les Liqueurs ſéminales des Animaux, & dans les Infuſions végétales ou animales.

TOUTES les ſubſtances organiſées renferment donc une grande quantité de cette Matière productrice, comme on le voit par les Infuſions de toute eſpèce. Elle y paroît d'abord ſous la forme de Corps mouvans, auſſi gros que ceux des Liqueurs ſéminales ; mais qui à meſure que la décompoſition augmente, diminuent de groſſeur, & acquièrent plus de mouvement, & enfin deviennent imperceptibles quand la Matière qui eſt en infuſion a achevé de ſe corrompre.

IL ſuit de là, que le Pus des Playes eſt tout compoſé de ces petites Parties organiques qui

ſont en très grand mouvement.

115. *Origine des Vers du Corps Humain dans le nouveau Syſtème.*

CETTE Matière productrice ſe trouvant raſſemblée dans quelque Partie de l'Animal d'où elle ne ſauroit s'échapper, y forme des Etres vivans tels que le *Tœnia*, les *Aſcarides*, & tous les Vers qui ſont dans les Veines, ceux qu'on tire des Playes, ou qu'on trouve dans les Chairs corrompuës, dans le Pus, &c.

116. *Végétations filamenteuſes.*

LES Molécules ou Corps mouvans dont il s'agit, ſont tous développés dans les Liqueurs ſéminales, & s'y manifeſtent très promptement.

DANS toutes les Subſtances végétales & animales, la Matière productrice paroît ſous la forme d'une Végétation, par des Filamens qui croiſſent & s'étendent; & par des bourſouflemens aux extrêmités de ces Filamens, qui venant à ſe crever, donnent paſſage à une infinité de Corps en mouvement; tel eſt le *Fœtus* qui dans les premiers tems ne fait que végéter.

117. *De la Nutrition, du Développement & de la Réproduction dans le nouveau Syſtème.*

AINSI cette Matière organique animée, univerſellement répanduë, ſert à la *Nutrition*, au *Développement*, & à la *Réproduction* de toutes les Subſtances végétales & animales; 1°. à

la *Nutrition*, par une pénétration intime de cette Matière dans toutes les Parties du Corps de l'Animal ou du Végétal; 2°. au *Développement*, en ce que cette pénétration trouve des Parties encore assés ductiles pour se gonfler & s'étendre, ce qui n'est qu'une espèce de Nutrition; 3°. *à la Réproduction*, par la surabondance de cette même Matière, qui est renvoyée par chaque Partie du Corps de l'Animal ou du Végétal & qui étant destinée à nourrir cette même partie, lui est, par conséquent, parfaitement analogue.

LA *Nutrition*, le *Développement*, & la *Formation* d'un nouvel Etre organisé sont le produit d'une *Force* inconnuë, qui comme celle de la *Pésanteur*, pénètre toute la Masse, mais qui n'a rien de commun avec les *Forces méchaniques*.

LA Loi fondamentale de cette Force est, que les Molécules organiques, qui ont le plus de rapport entre elles, s'unissent plus étroitement.

AINSI dans le commerce de deux Individus, la Liqueur que fournit le Mâle, se mêle avec celle que fournit la Femelle, & ces deux Liqueurs n'en forment plus qu'une seule. Les Molécules analogues, ou correspondantes de cette Liqueur, tendent à se raprocher, & à s'unir, en vertu de leurs rapports. Et comme ces Molécules ont été renvoyées des différentes Parties de chaque Individu, où elles se sont pour ainsi dire moûlées, elles conservent dans

la Liqueur séminale, une disposition à représenter ces mêmes Parties. Elles forment donc dans la Matrice des Touts particuliers, d'où résulte le Tout général, ou *l'Embrion.*

LES Corps organisés dont toutes les Parties sont formées de Particules organiques, qui ont en petit la même forme extérieure & intérieure que celle du grand Corps, sont ceux dont la Réproduction est la plus facile & la plus abondante. Ce sont aussi les Corps les plus simples. Le Polype est formé de la répétition de plusieurs Particules organiques, qui sont, en petit, de véritables *Polypes.* C'est ainsi à peu près qu'une masse de *Sel marin* est formée de la répétition de Cubes de différentes grandeurs.

LES Corps les plus composés, & par cela même les plus parfaits, ont beaucoup de Parties *dissimilaires*, & n'en ont que très peu de *similaires*, de là vient qu'ils reproduisent moins facilement & moins abondamment.

LE Corps organisé reçoit par la Nutrition des Molécules organiques, ou propres à s'unir à lui, & des Molécules brutes, ou qui ne sont pas propres à s'unir à lui. Il sépare celles-ci ou les rejette. Il s'incorpore, ou retient celles-là. Mais il en retient d'autant moins, qu'il a moins besoin d'en retenir, ou qu'il est plus avancé dans son accroissement. Alors le superflu de ces Molécules est renvoyé aux Organes de la Génération, comme à un depôt commun, pour servir à la Propagation de l'Espèce.

118. *Sources des principaux Phénomènes de la Génération dans le nouveau Syſtème. Origine du Foetus.*

LE nombre, le mouvement, & les proportions rélatives des Molécules organiques ſont la principale ſource des différentes variétés, ou des divers phénomènes qu'offre la Génération.

DANS l'union des Sexes, ſi les Molécules que nous fournit le Mâle ſurpaſſent en nombre & en activité celles que fournit la Femelle, l'Embryon qui en provient eſt un Mâle, & réciproquement.

DE là, la reſſemblance plus ou moins marquée des Enfans au Père, ou à la Mère. De là, les rapports plus ou moins prochains des *Mulets* aux Individus qui ont concouru à leur formation.

S'IL nait un ſeizième de plus en Mâles qu'en Femelles; c'eſt que les Femelles étant communément plus petites, plus foibles, & mangeant moins que les Mâles, les Molécules organiques qu'elles fourniſſent ſont en plus petit nombre.

119. *Pourquoi les petits Animaux ſont plus féconds que les grands, les Poiſſons à Ecailles plus que les Animaux couverts de Poils.*

LES grands Animaux ſont moins féconds que les petits; la *Baleine*, *l'Eléphant* &c. ſont moins

féconds que le *Harang*, le *Rat*, &c. La raiſon en eſt apparemment, qu'il faut plus de nourriture pour entretenir un grand Corps, que pour en nourrir un petit ; & que proportion gardée, il y a dans les grands Animaux beaucoup moins de nourriture ſuperfluë qui puiſſe devenir Semence, qu'il n'y en a dans les petits Animaux. Ceux-ci ſont doués d'Organes plus fins ; ils extraiſent ainſi moins de Particules brutes, & plus de Particules organiques. L'*Abeille* qui ne ſe nourrit que du ſuc le plus délicat des Fleurs, extrait plus de Particules organiques, que le *Cheval*, qui ſe nourrit d'Herbes les plus groſſières.

LES *Poiſſons* couverts d'*Ecailles* multiplient incomparablement plus, que les *Quadrupédes* couverts de *Poils*. Cela vient, peut-être, de ce que les *Ecailles* diminuent plus que les *Poils* l'évacuation qui ſe fait des ſucs nourriciers par la tranſpiration ; & que la ſurabondance des Molécules organiques qui en eſt une ſuite, favoriſe la Multiplication.

120. *Remarques ſur ce précis du Syſtème de Mr. de Buffon.*

TELS ſont les principaux traits par lesquels j'ai tâché de caractériſer le nouveau Syſtême ſur la Génération. Je ſens que ce point de vuë ne lui eſt pas favorable. Ces différents traits ne forment pas un Tout aſſés lié, aſſés harmonique, ni aſſés facile à ſaiſir. Je prie donc ceux de mes Lecteurs qui voudront s'en faire

une idée plus juſte, de conſulter l'Ouvrage même. Ils ſeront bien dédommagés de la longueur de cette lecture par les agréments du ſtile, & par le grand nombre de choſes intéreſſantes qui s'y trouvent répanduës.

121. *Conſéquences générales de ce Syſtème.*

ON voit par l'expoſé de ce Syſtème, que les Corps organiſés n'exiſtoient point originairement en petit dans des *Germes* : mais qu'ils ſont formés de la réunion d'un nombre déterminé de *Particules organiques*, *vivantes*, *actives*, *indeſtructibles*. Ces Particules ne ſont en elles-mêmes ni *Végétaux*, ni *Animaux*; mais elles ſont propres à compoſer des *Végétaux*, & des *Animaux*. Ce ſont des Matériaux deſtinés à la conſtruction de ces différents édifices. La Main inviſible qui met ces Matériaux en œuvre, eſt une *Force* ſecrette, qui, comme celle de la *Gravité*, pénètre les Maſſes, mais qui n'agit point par *impulſion*, comme les Forces méchaniques. Suivant les lieux, & les circonſtances dans lesquels cette Force exerce ſon action, elle produit des Etres différents : dans la *Matrice*, c'eſt un *Embryon* : dans les *Inteſtins*, c'eſt un *Tœnia* : dans la *Peau* d'un *Polype*, c'eſt un *Polype* : dans l'*Ecorce* d'un *Arbre*, c'eſt une *Branche*, ou un Arbre en petit. Les mêmes Particules organiques qui forment l'Etre organiſé fourniſſent à ſa *Nutrition* & à ſon *Accroiſſement*. Portées à toutes ſes Parties, elles

s'y

s'y arrangent, & s'y moulent d'une manière relative à la forme de ces mêmes Parties. Devenues sur-abondantes, & renvoyées aux Organes de la Génération, comme à un reservoir général, ces Particules y conservent une aptitude à représenter en petit les Parties dont elles proviennent. Mais cette représentation ne sauroit se faire que lors que les Particules organiques se trouvent placées dans un lieu convenable, & ce lieu est la *Matrice.* Là, les Particules destinées à former les Organes propres à l'un des Sexes sont les premières à se réunir : ces Organes sont, pour ainsi dire, le centre, ou la baze de tout l'Edifice. Les autres Particules destinées à représenter les Parties communes aux deux Sexes, viennent ensuite se ranger conséquemment à leurs *rapports*, & à la Force qui agit en elles. Telle est en général, l'origine de tous les Corps organisés. Leur décomposition nous laisse appercevoir les Eléments organiques qui les composoient. Ils se montrent dans les *Infusions* sous la Forme de *Globules mouvants*, dont la grosseur diminue, à mesure que la décomposition augmente.

CHAPITRE VIII.

Examen du nouveau Syſtème ; comparaiſon de ce Syſtème avec celui des Germes.

122. *Principales ſources des objections qu'on peut former contre le Syſtème des Molécules organiques.*

IL y auroit bien des réflexions à faire ſur ce Syſtème. Des Particules organiques, vivantes, actives, communes aux Végétaux & aux Animaux, & qui ne ſont cependant ni Végétal, ni Animal ; une FORCE qui n'a rien de ſemblable à l'*Impulſion* ; un Moule extérieur & intérieur, où les Particules organiques vont ſe mouler, & d'où elles ſont renvoyées à un dépôt commun, pour repréſenter enſuite ce Moule en petit ; des Rapports en vertu deſquels ces Particules ſe réuniſſent pour former un Tout organique ; ce ſont là des ſuppoſitions avec leſquelles il n'eſt pas facile de ſe familiariſer. Je n'inſiſterai cependant pas là-deſſus. Ce ne ſont peut-être que des difficultés, plutôt que de véritables objections. Je me contenterai de rappeller à l'Eſprit de mes Lecteurs l'étonnant appareil de *Fibres*, de *Membranes*, de *Vaiſſeaux*, de *Ligamens*, de *Tendons*, de *Muſcles*, de *Nerfs*, de *Veines*, d'*Artères* &c. qui entrent dans la compoſition du Corps d'un Animal. Je les prierai de conſidérer attentivement

la ſtructure, les rapports & le jeu de toutes ces Parties. Je leur demanderai enſuite, s'ils conçoivent qu'un Tout auſſi compoſé, auſſi lié, auſſi harmonique, puiſſe être formé par le ſimple concours de Molécules mues, ou dirigées, ſuivant certaines Loix à nous inconnuës. Je les prierai de me dire s'ils ne ſentent point la néceſſité où nous ſommes d'admettre que cette admirable Machine a été d'abord deſſinée en petit par la même MAIN qui a tracé le Plan de l'Univers. Pour moi j'avoue ingénûment, que je n'ai jamais conçu que la choſe puiſſe être autrement. Lorsque j'ai voulu eſſayer de former un Corps organiſé ſans le ſecours d'un Germe primitif, j'ai toûjours été ſi mécontent des efforts de mon Imagination, que j'ai très bien compris que l'entrepriſe étoit abſolument au deſſus de ſa portée.

123. *Comparaiſon abrégée du nouveau Syſtême avec le Syſtéme des Anciens & celui des Natures plaſtiques.*

LES Anciens, qui ne pouvoient pas être d'auſſi bons Philoſophes que nous, croyoient que les Inſectes naiſſoient de la Corruption. Ils ſuppoſoient que les Molécules de la Chair pourrie d'un *Taureau* ou d'un *Ane*, venant à ſe réunir, produiſoient une *Abeille*, un *Scarabée*, &c. Nous nous ſommes fort mocqués de cette Phyſique: que lui manquoit-il cependant pour paroitre moins groſſière? Une forme plus ſyſtè-

matique. Il falloit organiſer ces Molécules, les rendre vivantes, & actives : il falloit les faire marcher avec règle, & ſuivant certaines Loix.

DES Philoſophes plus éclairés, & plus profonds que les Anciens, ont joint à la Matière une *Ame*, ou une *Vertu Plaſtique* chargée de l'organiſer. Ils ont penſé que les Vers du Corps humain, & ceux qu'on trouve dans l'intérieur des Plantes, étoient dûs à cette *Vertu*. Ces Philoſophes étoient bien près de la *Force Productrice* du nouveau Syſtème.

124. *Objections contre le Syſtème des Molécules organiques.*

MAIS ſi l'on vouloit approfondir davantage le nouveau Syſtème, on demanderoit 1°. Comment les Particules organiques ſuppoſées *inaltérables*, peuvent être *moûlées* ? 2°. Comment ces Particules étant renvoyées de toutes les Parties qui ont pris leur parfait accroiſſement, & n'y ayant point été admiſes, y ont pourtant pris des formes propres à repréſenter en petit ces mêmes Parties ? 3°. Comment les Individus qui proviennent de l'accouplement de deux Individus d'eſpèces ou de formes eſſentiellement différentes, ont des Organes qu'on ne trouve ni dans le Père ni dans la Mère ? Tel eſt par exemple, le cas des *Mulets* chez les *Abeilles*. 4°. Comment un Mâle, ou une Femelle, ou tous les deux enſemble, mutilés dans quelque Partie eſſentielle & unique, engendrent des Animaux à qui il ne manque rien ?

125. *Réfutation des conſéquences que les Partiſans de* l'Epigénèſe *tirent des obſervations de* Malpighi *ſur le Poulet, & de celles d'*Harvey *ſur les Biches.*

ON m'objectera, ſans doute, les obſervations ſur l'accroiſſement du *Poulet* dans *l'Oeuf*, & celles ſur la Génération des *Biches*, par leſquelles il paroît, que les Parties d'un Corps organiſé, ſont formées les unes après les autres. Dans le *Poulet*, par exemple, obſervé pendant les premiers jours de l'*Incubation*, le *Cœur* paroît extérieur au Corps de l'Animal, & d'une forme très différente de celle qu'il aura par la ſuite.

MAIS la foibleſſe de cette objection ſe fait aiſément ſentir. On veut juger du tems où les Parties d'un Corps organiſé ont commencé d'exiſter, par celui où elles ont commencé de devenir ſenſibles. On ne conſidère point, que le repos, la petiteſſe & la tranſparence de quelques-unes de ces Parties, peuvent nous les rendre inviſibles, quoi qu'elles exiſtent réellement.

126. *Que le nouveau Syſtème eſt ingénieux; mais moins probable que celui des Germes.*

AU reſte, je conſens qu'on ne regarde point le nouveau Syſtème ſur la Génération, comme abſurde. Les voyes de la NATURE me ſont

trop peu connues, pour oſer prononcer ſur les moyens qu'ELLE a jugé à propos de choiſir. Je trouve ce Syſtème ingénieux. Il me paroît ſeulement, que celui qui établit que les Corps organiſés ont exiſté originairement en petit dans les Germes, & que la *Génération* n'eſt que le commencement du développement de ces Germes, eſt un Syſtème plus probable, plus facile à ſaiſir, & ſujet à moins de difficultés ou d'inconvéniens.

127. *Remarques ſur l'Emboitement : manière de juger de ſa poſſibilité.*

JE m'en ſuis déjà expliqué : je ne prendrai point parti entre l'hypothèſe qui répand les Germes par-tout, & celle qui les emboite les uns dans les autres. Ces deux hypothèſes ont chacune leur probabilité : mais il ne faut pas ſuppoſer un Emboitement à l'infini, ce qui ſeroit abſurde. La Diviſibilité de la Matière à l'infini, par laquelle on prétendroit ſoutenir cet Emboitement, eſt une vérité géométrique, & une erreur phyſique. Tout Corps eſt néceſſairement fini ; toutes ſes Parties ſont néceſſairement déterminées : mais cette détermination nous eſt inconnue. Nous ignorons abſolument quels ſont les derniers termes de la diviſion de la Matière ; & c'eſt cette ignorance même qui doit nous empêcher de regarder comme impoſſible l'Enveloppement des Germes les uns dans les autres. Nous n'avons qu'à ouvrir les yeux, & à promener nos regards autour de nous, pour

voir que la Matière a été prodigieuſement diviſée. L'Echelle des Etres corporels eſt l'Echelle de cette diviſion. Combien la *Moiſiſſure* eſt-elle contenue de fois dans le *Cèdre*, la *Mitte* dans *l'Eléphant*, la *Puce d'Eau* dans la *Baleine*, un *Grain* de *Sable* dans le Globe de la Terre, un Globule de Lumière dans le Soleil? On nous prouve qu'une once *d'Or* peut être aſſés ſous-diviſée par l'art humain pour former un fil de 80 à 100 lieuës de longueur: on nous montre au Microſcope des Animaux dont pluſieurs milliers n'égalent pas enſemble la groſſeur du plus petit grain de pouſſière: on fait cent obſervations de même genre, & nous traiterions d'abſurde la théorie des Enveloppemens. Il y a plus, on obſerve, pour ainſi dire à l'oeil, cet Enveloppement. On découvre dans un Oignon d'*Hyacinte* juſques à la quatrième Génération. Et ce qu'il y a de très remarquable, eſt que les Parties de la Fleur, ſont celles qu'on diſtingue le mieux dans la 3e. & 4eme Génération: le volume de ces Parties paroit incomparablement plus grand que celui de toutes les autres Parties priſes enſemble.

NE jugeons pas de la Matière uniquement par les rapports plus ou moins prochains qu'elle a avec nôtre Corps. Evitons de nous ſervir de cette meſure. Des Hommes dont la taille n'excéderoit pas celle de ces Animaux qui nagent dans les Infuſions, concevroient, peut être, plus facilement que nous, l'Emboitement

dont il eſt ici queſtion. Ils ſeroient, en quelque ſorte, plus près de cette région d'infiniment petits.

128. *Touts organiſés conſidérés dans l'hypothèſe de* l'Emboitement.

POUR moi j'aime à reculer le plus qu'il m'eſt poſſible, les bornes de la Création. Je me plais à conſidérer cette magnifique ſuite d'Etres organiſés, renfermés comme autant de petits Mondes, les uns dans les autres. Je les vois s'éloigner de moi par dégrés; diminuer ſuivant certaines proportions, & ſe perdre enfin dans une nuit impénétrable. Je goûte une ſecrette ſatisfaction à contempler dans un *Gland* le Germe d'où naitra, dans quelques ſiècles, le *Chêne* majeſtueux à l'ombre duquel les Oiſeaux de l'air, & les Bêtes des champs iront ſe réjouïr. J'ai encore plus de plaiſir à découvrir dans le Sein d'EMILIE le Germe du Héros qui fondera dans quelques milliers d'années un grand Empire, ou plûtot celui d'un Philoſophe qui découvrira alors, au Monde, la Cauſe de la *Peſanteur*, le Myſtère de la Génération, & la Méchanique de nôtre Etre.

129. *Touts organiſés conſidérés dans l'hypothèſe de la* Diſſémination.

L'HYPOTHESE des Germes répandus dans toutes les Parties de la Nature, ne m'offre pas un ſpectacle moins intéreſſant, quoique dans un

tout autre goût. Chaque Corps organisé se présente à moi, sous l'image d'une petite Terre, où j'apperçois, en raccourci, toutes les espèces de Plantes & d'Animaux, qui s'offrent en grand, sur la surface de nôtre Globe. Un *Chêne* me paroît composé de *Plantes*, d'*Insectes*, de *Coquillages*, de *Reptiles*, de *Poissons*, d'*Oiseaux*, de *Quadrupédes*, d'*Hommes* même. Je vois monter dans les Racines de ce *Chêne*, avec les sucs destinés à sa nourriture, des légions innombrables de Germes. Je les vois circuler dans les différents Vaisseaux, & se loger ensuite dans l'épaisseur de leurs Membranes pour les augmenter en tout sens. Je les observe s'arranger les uns à côté des autres, ou s'entrelacer les uns dans les autres, & former ainsi de petits édifices qui rappellent à mon Esprit, ces étranges monuments que la Superstition Américaine éleva autrefois, en l'honneur de ses Dieux, & qui n'étoient construits que des Têtes des Animaux qu'elle leur avoit sacrifiés. Les Vents, les Pluyes, la Chaleur, le Froid, &c. venant fondre tour à tour sur le *Chêne*, triomphent enfin de sa force, & de sa vigueur: je vois le Bâtiment crouler, & se reduire en un tas de poussière. Les petits Etres organisés qui entroient dans sa composition, supérieurs à toutes ces atteintes, sont mis alors en liberté, & se répandent de toutes parts. Je continue à les suivre, & je les vois rentrer bientôt dans d'autres Composés organiques, & devenir suc-

ceſſivement *Mouche*, *Limaçon*, *Serpent*, *Carpe*, *Roſſignol*, *Cheval*, &c. Que dirai-je? l'Air, l'Eau, la Terre ne me paroiſſent qu'un amas de Germes, qu'un vaſte Tout organique.

SAISI d'étonnement à la vuë de cette circulation perpétuelle de Germes, & de ces immenſes richeſſes qui ont été miſes en réſerve dans tous les Corps, je contemple, avec délices, cette oeconomie merveilleuſe. Je vois les Siècles s'entaſſer les uns ſur les autres, les Générations s'accumuler comme les flots de la Mer, ſans que le nombre des Germes employés à les fournir, diminue, d'une manière ſenſible, la Maſſe organique qu'ils compoſent.

LE dernier point de vuë ſous lequel je viens de préſenter le Syſtème des Germes, paroîtroit le raprocher beaucoup du Syſtème des *Molécules organiques*, ſi je n'avois pas défini ce que j'entends par les Germes, & ſi je n'avois pas indiqué la manière dont on peut concevoir qu'ils entrent dans la compoſition des Corps.

130. *Recherches ſur la Nature des* Globules mouvants.

Illuſions & Erreurs à craindre dans les obſervations ſur de ſemblables Corps.

Viciſſitude des Opinions humaines: efforts de la Raiſon & ſes écarts.

MAIS que doit-on penſer de ces *Globules mouvants* qu'on découvre dans les Liqueurs ſéminales, & dans les Infuſions de Végétaux &

d'Animaux de toute eſpèce?

LA déciſion de cette Queſtion n'eſt pas facile. Elle dépend d'une connoiſſance exacte de la nature de ces Globules; & cette connoiſſance, nous ne ſommes pas près de l'acquérir. Placés à une ſi grande diſtance de ces petits Corps, pourvûs d'Inſtruments auſſi imparfaits que le ſont encore nos Microſcopes; comment atteindrions-nous à quelque choſe de précis ſur ce ſujet? L'erreur peut ſe gliſſer ici, par bien des endroits: les ſentiers de la vérité ne ſont pas nombreux. Des mouvements plus ou moins forts, plus ou moins variés, plus ou moins ſoutenus du Fluïde où ces Globules nagent; une évaporation plus ou moins abondante, plus ou moins accélérée de ce Fluïde; une décompoſition plus ou moins prompte, plus ou moins graduëlle des Particules; un air plus ou moins pur, plus ou moins actif; une illuſion d'optique plus ou moins difficile à reconnoître ou à prévenir; que ſais-je, encore: un Fluïde très actif qui pénétreroit la Matière ſéminale, ou celle de l'Infuſion, & dont les mouvemens ſeroient repréſentés par ceux des Globules; tout cela pourroit nous ſéduire, & nous faire prendre l'apparence pour la réalité.

CEUX qui obſervèrent les premiers, les *Animaux ſpermatiques*, ſe perſuadèrent bientôt la vérité de leur exiſtence, & n'eurent pas de peine à la perſuader aux Curieux. On nous a décrits les mouvements de ces Animaux comme

très variés, & très ſpontanés. On nous les a dépeints nageants dans la goute de Liqueur, comme les Poiſſons dans l'Océan. On nous les a fait voir s'évitants avec adreſſe, les uns les autres, dans leur courſe rapide; ſe détournants à propos, & avec précaution; s'élevants à la ſurface de la Liqueur, & ſe plongeants enſuite, avec impétuoſité, dans ſon ſein. On nous a repréſenté leur figure comme reſſemblante à celle des *Têtards*; on leur a donné une groſſe Tête, & une longue Queuë. Enfin on a été juſques à entrevoir l'eſpèce de métamorphoſe que ces Vers devoient ſubir pour devenir des Individus tels que celui dans la Liqueur duquel on les obſervoit.

AUJOURDHUI, tous ces Faits ſont ſuſpects, ou équivoques; & l'Edifice qu'on avoit élevé ſur ces Faits, n'eſt qu'un Palais enchanté. Les *Animaux ſpermatiques* ſont devenus de ſimples Globules, ſans aucune Partie diſtincte. La longue queuë qu'on donnoit à ces Animaux, n'eſt que le reſte d'une enveloppe dont le Globule cherche à ſe dégager, ou c'eſt un ſillon qu'il trace dans la Liqueur par l'impétuoſité de ſon mouvement. Enfin, ces Globules ne doivent ſubir aucune métamorphoſe; mais peuvent ſe réünir ſous certains rapports, & former ainſi différentes eſpèces de Corps organiſés.

TELLE eſt la viciſſitude des Opinions des Hommes. Telles ſont les Révolutions des Conjectures, & des Syſtèmes. Spectacle curieux,

& instructif! Mémoires intéressants pour l'Histoire de l'Esprit humain!

AVIDE de connoître, la Raison s'efforce de pénétrer à la source des choses : elle voit des Faits; elle les étudie : elle sait en faire naître de nouveaux ; mais la Cause de ces Faits lui est encore inconnuë, & cette Cause est ce qui pique le plus sa curiosité.

INQUIETTE, ardente, active, la Raison ne peut s'arrêter aux effets. Elle veut voir au delà. Elle se tourne de tous côtés ; elle s'agite; elle s'émeut; elle passe & repasse plusieurs fois devant le même Objet. L'*Aiguille aimantée* ne s'arrête point qu'elle n'ait rencontré le Pôle ; mais l'Aiguille aimantée décline souvent; & combien la Raison décline-t-elle dans la recherche du vrai?

CRAIGNONS cependant, de la gêner trop dans ses mouvements. Son activité pourroit en recevoir de fâcheuses atteintes. Il vaut mieux que la Raison s'écarte quelquefois en cherchant le vrai, que si elle étoit moins ardente à le chercher.

NE nous refusons donc point à l'Esprit de Système. Cultivons même cet Esprit jusques à un certain point. C'est souvent une très bonne Lunette, qui nous aide à découvrir des Objets fort éloignés. Mais il est de ces Lunettes dont les Verres sont défectueux, ou mal disposés. Les unes augmentent prodigieusement la grandeur des Objets ; d'autres la diminuent

exceſſivement. Les unes changent les formes ; d'autres altèrent les couleurs ; d'autres changent la ſituation. Enfin, il en eſt qui multiplient le nombre des Objets. Opticiens ! vous vous connoiſſez en Verres. Philoſophes ! ne corrigeriez-vous point l'illuſion ?

LES Globules dont il s'agit pourroient bien n'être pas des Animaux. On ſait qu'il eſt pluſieurs Matières dont les Particules conſtituantes affectent une figure ſphérique. On connoit les Globules des *Etamines* : on connoit auſſi les Globules du *Sang*, & ceux de la *Graiſſe*. Les Globules des Liqueurs ſéminales, & ceux des Infuſions ſont, peut-être, du même genre, ou d'un genre analogue. Les mouvemens inteſtins de la Liqueur, joints aux autres Cauſes que j'ai indiquées dans l'Article précédent, peuvent donner à ces Globules un air de vie. Et ſi ces Globules diminuent, de jour en jour, de groſſeur, en augmentant en nombre, c'eſt que la décompoſition de la Matière augmente à chaque inſtant.

S'IL exiſtoit dans la Nature un Fluïde organique, un Fluïde deſtiné à opérer la Nutrition & le Développement des Corps organiſés ; ſi l'action des Vaiſſeaux ſe bornoit, principalement, à extraire ce Fluïde des Matières alimentaires, à peu près, comme le frottement extrait la Matière de l'*Electricité* des *Corps électriques* ; on pourroit ſuppoſer, que les Globules dont nous parlons, ſont les Parties conſtituantes de ce Fluïde, dont la portion la plus

ſubtile & la plus agiſſante compoſe les Liqueurs ſéminales. On pourroit encore conjecturer, qu'il eſt une forte attraction entre ce Fluïde & les différences eſpèces de Corps organiſés.

UNE ſemblable Attraction pourroit être admiſe entre les Germes, & entre ceux-ci & les Corps organiſés. Dans cette Suppoſition, les Globules dont nous recherchons la Nature, ne ſeroient qu'un aſſemblage de Germes liés les uns aux autres, & qu'un Fluïde très actif tendroit continuellement à déſunir. De là, la diminution graduelle des petites Maſſes qu'ils compoſent.

131. *Vuë du Monde phyſique dans la ſupoſition que les Globules mouvants ſont de véritables Animaux.*

MAIS ſi ces Globules ſont de véritables Animaux, comme on peut raiſonnablement le conjecturer, quelle magnificence dans le Plan de la Création terreſtre! quelle grandeur! quelle profuſion! quelle complaiſance à organiſer la Matière, & à multiplier les Etres ſentants! Nous voyons les Animaux répandus ſur toute la ſurface de la Terre, dans toute l'étendue des Eaux, & juſques dans les vaſtes contours de l'Atmoſphère. Nôtre Mémoire eſt accablée des noms de toutes les eſpèces connuës: nôtre Imagination eſt effrayée à la vuë du nombre innombrable d'Individus que fourniſſent certaines eſpèces d'Inſectes, ou de Poiſſons.

CEPENDANT, comment soutiendrons-nous ceci ! ce n'est là réellement qu'une très petite Partie ; que dis-je ! qu'un infiniment petit du Règne animal. La *Mitte*, comme l'*Eléphant*, le *Puceron*, comme l'*Autruche*, l'*Anguille du Vinaigre*, comme la *Baleine*, ne sont qu'un composé d'Animaux ; toutes leurs Liqueurs en fourmillent ; tous leurs Vaisseaux en sont semés.

CE n'est pas tout encore ; les Végétaux eux-mêmes, & jusques à leurs moindres Parties ne sont qu'un tissu d'Animaux. Depuis le *Champignon* jusques à l'*Orme* ; depuis la *Mousse* jusques au *Sapin* ; depuis le *Lychen* jusques au *Chêne*, tout n'est qu'Animalcule, & qu'Etre sentant.

C'EST ainsi que le SUPREME ARCHITECTE a porté son Ouvrage au plus grand dégré de perfection qu'il pouvoit recevoir. SA SAGESSE a révêtu la Matière d'un nombre presque infini de *modifications*, dont le *Monde physique* est la somme. Entre les modifications que nous observons ici-bas, la principale, la plus composée, la plus parfaite, & celle à laquelle toutes les autres se rapportent, est l'*Organisation*. Mais entre les différentes espèces d'Organisations, celle d'où résulte l'*Animal*, tient le premier rang. Elle est donc le genre de modifications qui a été le plus multiplié, ou le plus diversifié : l'Animal est le lien, le centre, & la fin de toutes les Parties de la Nature.

132. *Con-*

132. *Conjectures & Réflexions sur la Nature de ces Animalcules.*
Remarques sur nos idées d'Oeconomie animale.

MAIS si les Globules des Liqueurs séminales, & ceux des Infusions sont de véritables Animaux, quelle est leur nature ? quelle est leur manière de naître, de se nourrir, de croître, de multiplier ?

JE ferai sur toutes ces Questions une remarque générale. Nos idées d'Oeconomie animale ont été d'abord très resserrées. Elles ne se sont étenduës que lentement, & par dégrés, comme toutes nos autres connoissances. Avant qu'on eût observé la multiplication des Insectes de *Bouture*, & celle sans Accouplement, on disoit que l'Animal se propageoit par des Oeufs, ou par des Petits vivants, & que cela étoit toûjours précédé du concours de deux Individus de différents Sexes. Cette division des Animaux seroit aujourdhui très défectueuse. Elle laisseroit en arrière un très grand nombre d'Espèces qui apartiennent incontestablement à cette Classe d'Etres organisés. Apprenons donc par là, à ne pas limiter la Nature, & à concevoir de plus hautes idées de son immense variété. Le *Polype* est peut-être moins éloigné du *Singe*, qu'il ne l'est des Animaux que nous cherchons à connoître. En un mot, nous ne savons point où commence l'Animal : nous

ſavons ſeulement où il finit, & que l'Homme eſt le terme le plus élevé de cette magnifique gradation.

QUI pourroit prouver qu'il n'y a pas des Animaux qui ſe nourriſſent par toute l'habitude de leur Corps, à peu près, comme on imagine que ſe fait la Nutrition du *Cryſtallin*? Qui pourroit aſſurer qu'il n'exiſte point des Animaux d'une petiteſſe preſque infinie, de figure ſphérique, ou ellyptique, ſans aucun Membre, ſans aucune Partie extérieure, dont les Sens tous intérieurs ſe bornent uniquement à découvrir ce qui ſe paſſe au dedans de l'Animal, & non point ce qui eſt au dehors? Qui pourroit prouver que ces Animaux ne goûtent pas un auſſi grand plaiſir à ſentir ce qui ſe paſſe dans leur intérieur, que l'eſt celui que les autres Animaux goûtent à voir ce qui ſe paſſe autour d'eux? Qui ſait, ſi le ſimple mouvement des Liqueurs auquel la vie de ces Animalcules a été attachée, ne leur procure pas des Senſations auſſi vives que le ſont celles que l'impreſſion des objets extérieurs procure aux autres Animaux?

133. *Les Animalcules des Liqueurs &c. comparés aux Polypes.*

PREFERONS cependant des conjectures, qui ayent quelque fondement dans l'obſervation ou l'expérience. Comparons les Animalcules en queſtion, aux *Polypes*, & aux autres Inſectes qui ſe multiplient de *Bouture*. Diſons qu'ils ſe *greffent* naturellement les uns aux autres, & qu'ils

forment ainſi des Globules plus ou moins ſenſibles, peut-être même des Filaments plus ou moins conſidérables. Suppoſons encore qu'ils ſe propagent, ſoit par une diviſion naturelle, ſemblable, ou analogue à celle des *Polypes à Bouquet* (*), ſoit en ſe rompant ou en ſe partageant avec une extrême facilité, comme les petites *Anguilles* de l'Eau douce (**). Nous expliquerons par là, aſſés heureuſement les principaux phénomènes que nous offrent les Globules, en particulier, celui de leur diminution de groſſeur, & de leur augmentation de nombre.

Nous pouvons encore conjecturer, que ces Animaux maigriſſent ou ſe reſſerrent lorſqu'ils ſont expoſés quelque tems au grand Air, ou que la Liqueur dans laquelle ils nagent, commence à s'altérer.

ENFIN, ces Animaux ſe meuvent, & leurs mouvemens ſont variés, & très rapides. Comment exécutent-ils tous ces mouvemens?

Nous voyons déjà que les mouvemens par leſquels ils s'élèvent, ou ſe plongent dans la Liqueur, peuvent dépendre principalement de l'augmentation ou de la diminution du volume de leur Corps, à peu près comme dans les Poiſſons.

(*) *Mémoire ſur les Polypes à Bouquet*, par M. TREMBLEY, 1747.

(**) *Traité d'Inſectologie*, 2de. Partie.

A l'égard des autres mouvemens, ils tiennent ſans doute à une méchanique intérieure, qui nous eſt inconnuë. Peut-être même qu'ils s'opèrent par des Organes extérieurs, que leur extrême petiteſſe ne nous permet pas d'appercevoir.

134. *Ce que l'on peut imaginer que deviennent les Animalcules du Sperme après qu'il a été repompé.*

LA Liqueur ſéminale après avoir ſéjourné plus ou moins dans les Vaiſſeaux qui la contenoient, eſt repompée par d'autres Vaiſſeaux qui la portent à différentes Parties, avec leſquelles elle s'incorpore. Que deviennent alors, les Animalcules dont cette Liqueur eſt peuplée?

JE réponds, qu'il n'eſt point abſurde d'admettre que ces Animaux continuent d'exiſter dans ce nouvel état. Ils reſſembleront à la *Gallinſecte*, qui après avoir couru quelque tems de tout côté, ſe fixe ſur une Tige ou ſur une Branche, où elle paſſe le reſte de ſa vie dans la plus parfaite immobilité, & ſi bien confonduë avec la Plante, qu'on la prendroit pour une *Galle* ou une excroiſſance de cette Plante (*). Pourquoi nous refuſerions-nous au plaiſir de prolonger l'exiſtence des Etres ſentants? Les Animalcules dont nous parlons, collés aux parois d'un Vaiſſeau ſéreux, ou ſanguin, y jouïront de toutes les douceurs attachées à cette exiſtence. Ils y repréſenteront les *Orties de Mer*

(*) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſect.* Tom. 4. Mém. 1er.

fixées aux Rochers d'un Détroit.

135. *De ce que l'on doit penſer de l'apparition des Animalcules dans des Matières qui ont boulli.*

Note importante ou Extraits de Lettres de Mr. DE REAUMUR, *qui prouvent que les Globules mouvans ſont de vrais Animaux.*

A l'égard de l'apparition de ces Animalcules dans les Matières qui ont bouilli, ou qui ont été expoſées à un dégré de chaleur auquel nous ne concevons pas qu'aucun Animal puiſſe vivre, la difficulté qu'elle forme ne doit pas nous intriguer beaucoup, puiſqu'elle n'a pour fondement que l'ignorance où nous ſommes du dégré de chaleur que certains Animaux ont été rendus capables de ſupporter. D'ailleurs, il n'eſt pas ſûr que ces Animalcules fuſſent dans la Matière de l'infuſion. Ils habitoient peut-être l'Air renfermé dans le Bocal: ils avoient paſſé de cet Air dans la Matière de l'infuſion. Il y a peut-être une circulation perpétuelle de ces Animalcules de l'Air dans les Corps organiſés, & des Corps organiſés dans l'Air (*).

(*) Depuis que j'ai écrit ceci, Mr. TREMBLEY m'a communiqué une Lettre qu'il avoit reçuë de Mr. DE REAUMUR, qui ne permet guères de douter, que les *Globules mouvants*, ne ſoient de véritables Animaux. Voici l'extrait de cette Lettre.

Mon objet étoit de vérifier les Obſervations qui ont été le fondement d'idées ſi étranges ſur la Génération des Animaux. J'ai beaucoup étudié les differentes Infuſions, & j'ai reconnu non ſeu-

136. *Explication du Mulet dans l'hypothèse de l'Auteur, en supposant que le Germe est fourni par le Mâle.*

SI l'on compare le Système des *Germes* avec celui des *Molécules organiques*, je crois qu'on se sentira plus porté à embrasser le premier que le second. Mais je crois aussi qu'on trouvera que celui-là est sujet à de grandes difficultés, & que je n'ai pas résolues d'une manière bien satisfaisante. Je veux parler principalement de celles qui se tirent de la Génération du *Mulet*, ou de cet Animal qui provient de l'union d'un *Ane* avec une *Jument*.

DANS l'explication que j'ai hazardée (*) de

ement que ces prétendues Particules organiques sont de véritables Animaux ; mais que ces petits Animaux sont des Ordres de Générations semblables qui se succèdent ; qu'il est très faux que les Générations soient d'Animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé les Auteurs du nouveau Système ; que tout va ici à l'ordinaire; que les Petits deviennent grands à leur tour.

Dans une de ses Lettres Mr. de REAUMUR m'apprenoit aussi; *qu'il avoit répété ses Observations, sur les Insectes des Infusions, qu'il les avoit examinés avec le plus grand soin pendant des heures entières, & qu'il avoit reconnu ce qui en avoit imposé à ceux qui les ont pris pour de simples Globules mouvants.*

Il seroit à désirer, que l'Illustre Auteur de l'*Histoire Naturelle, générale & particulière* entreprît de remanier ses propres Observations, & d'approfondir d'avantage ce sujet intéressant. Il a tant de sagacité, qu'il seroit bien étrange que le vrai lui échappât. Mais sûrement il ne lui échappera point, s'il veut bien oublier, au moins pour un tems, ses *Molécules organiques*, ses Moules, & tout l'attirail d'un Système, que son Génie fécond s'est plû à inventer, & que sa Raison devenuë sévère abandonnera peut-être quelque jour.

(*) Voyez le Chapitre III. article 40.

ce Fait, j'ai ſupoſé que le Germe étoit contenu dans la Femelle; & que la Liqueur ſéminale du Mâle contenoit les Eléments rélatifs aux différentes Parties de ce Germe, & propres à en opérer la nutrition & le développement. J'ai imaginé que le *Cheval* deſſiné en mignature dans les Ovaires de la Jument, étoit métamorphoſé en Mulet par l'impreſſion plus ou moins forte de la Liqueur de l'*Ane*, ſur quelques-unes de ſes Parties. J'ai conjecturé que les Molécules élémentaires deſtinées à procurer la nutrition & le développement des Oreilles, étoient plus abondantes & plus actives dans la Semence de l'*Ane*, qu'elles ne le ſont dans celles du *Cheval*; & que les Molécules deſtinées à procurer la nutrition & le développement de la Queuë, étoient au contraire plus abondantes, & plus actives dans la Semence du *Cheval*, que dans celle de l'*Ane*. Par là j'ai tenté de rendre raiſon des longues Oreilles du *Mulet*, & de ſa Queuë peu fournie de Crins. Je me ſuis borné à ces deux caractères, qui m'ont ſervi d'exemples.

MAIS ſi l'on conſidère le *Mulet* avec attention, il paroîtra, qu'il eſt plutôt un *Ane* en grand, qu'un Cheval vicié. Sa Tête, ſon Col, ſon Corſage, ſa Croupe, ſes Jambes ſembleront le rapprocher beaucoup plus de *l'Ane* que du *Cheval*. Il ne paroîtra guères tenir de celui-ci, que par ſa grandeur, ſa couleur, & ſon poil.

OR, on ne conçoit pas trop comment d'auſſi

grands changements que ceux dont il s'agit, ont pû être produits par la ſimple action du Fluïde ſéminal. Il faut convenir de la difficulté; elle recevroit, ſans doute, un nouveau dégré de force, ſi on en venoit à un examen plus aprofondi des Parties, & ſi on pouſſoit cet examen juſques à l'intérieur.

SANS décider cependant, ſur la Queſtion, ſi les changemens dont nous parlons peuvent être exécutés par la Liqueur ſéminale, prenons l'inverſe de la première ſuppoſition. Au-lieu de faire fournir le Germe par la Femelle, faiſons-le fournir par le Mâle. Tout deviendra alors plus facile. Les caractères par leſquels le *Mulet* ſe raproche plus du *Cheval* que de l'*Ane*, ne tenant point à la forme des Parties eſſentielles, ſuppoſeront des changemens moins conſidérables, moins difficiles que ceux que ſuppoſeroient les caractères par leſquels le *Mulet* ſe raproche plus de l'*Ane* que du *Cheval*. La grandeur, la couleur & le poil ſont des choſes qui ne dépendent que de quelques circonſtances, ſouvent aſſés légères. La Matrice de la *Jument*, plus vaſte, & plus abreuvée de ſucs, que celle de l'*Aneſſe*, a permis au Fœtus de s'étendre en tous ſens plus qu'il n'auroit fait dans ſa Matrice naturelle. La qualité du Sang ou du Fluïde nourricier de la Mère, peut aiſément changer la couleur & le poil de l'Embrion.

RAISONNONS de la même manière, ſur le *Mulet* qui provient de l'union du *Coq* avec la

Femelle du *Canard*, & les difficultés qui nous ont fait tant de peine, ſe reduiront principalement à quelques changemens dans les proportions extérieures du Corps, & dans la forme des Plumes.

137. *Invitation à faire de nouvelles expériences ſur les Mulets, pour éclaircir la Matière de la Génération.*

Nous ſommes donc plus ſollicités que jamais, à faire de nouvelles expériences ſur la Génération des *Mulets*. Elles ſont certainement celles qui peuvent répandre le plus de jour ſur ce ſujet. Etendons-les, s'il ſe peut, à des Individus de genres, & même de claſſes différentes. C'eſt le plus ſur moyen de rendre les réſultats déciſifs, & d'arracher à la Nature ſon ſecret. Si de l'Accouplement du *Lapin* avec la *Poule* il naîſſoit un *Mulet*, nous ſerions déjà fort avancés.

138. *Remarque ſur les effets de l'accouplement entre des Individus d'eſpèces fort éloignées.*

Mais il y a lieu de croire qu'il en ſera de ces ſortes de conjonctions comme de ces *Entes* ſingulières qu'on pratique entre des eſpèces de différentes claſſes. Leur Rameau greffé pouſſe quelques Feuilles, & périt enſuite. La grande diſproportion qu'il y a entre les ſucs qu'il reçoit du *Sujet*, & ceux qui lui conviennent, & en-

tre le tems où il les reçoit, & celui où il les demande, ſont la cauſe naturelle de ſa prompte mort. Si le mélange de la Liqueur du *Lapin* avec celle de la *Poule*, parvenoit à faire développer le Germe fourni par celui-là, ce développement ceſſeroit, ſans doute, bientôt, & peut-être avant qu'on pût être certain qu'il auroit commencé. Les Fluïdes alimentaires de la *Poule* diffèrent apparemment trop de ceux de la *Lapine*, pour amener à bien une telle production. De plus, les Matrices de ces deux Animaux ne diffèrent ſans doute pas moins, que leurs Fluïdes.

139. *Que le nombre des Eſpèces peut s'être accru par des conjonctions fortuites.*

ON ne peut douter que les Eſpèces qui exiſtoient au commencement du Monde, ne fuſſent moins nombreuſes que celles qui exiſtent aujourdhui. La diverſité, & la multitude des conjonctions; peut-être même encore la diverſité des climats & des nourritures, ont donné naiſſance à de nouvelles Eſpèces, ou à des Individus intermédiaires. Ces Individus s'étant unis à leur tour, les nuances ſe ſont multipliées, & en ſe multipliant elles ſont devenues moins ſenſibles. Le *Poirier*, parmi les *Plantes*, la *Poule*, parmi les *Oiſeaux*, le *Chien*, parmi les *Quadrupèdes*, nous fourniſſent des Exemples frappans de cette vérité. Et que n'aurions-nous point à dire à cet égard, des variétés qui s'obſervent parmi les Hommes, ſortis originaire-

ment de deux Individus!

140. *Réflexions sur la grandeur des objets que nous offre la Matière de la Génération.*

JE quitte enfin (*) la Matière de la Génération. Matière infiniment intéreſſante, & dont la beauté, j'oſe même dire la grandeur, pourra rendre excuſables les détails dans leſquels je ſuis entré, & la hardieſſe des conjectures auxquelles j'ai eu recours.

LA NATURE eſt aſſurément admirable dans la conſervation des Individus; mais ELLE l'eſt, ſur-tout, dans la conſervation des Eſpèces. Tous les Organes dont ELLE a pourvûs les Etres organiſés, toutes les Propriétés dont ELLE les a doués, toutes les Facultés dont ELLE les a enrichis, tendent en dernier reſſort à cette grande fin. Les diverſes manières dont les Plantes & les Animaux ſe perpétuent, ſont les différentes Machines qui entretiennent les brillantes Décorations du Monde organique. Les Siècles ſe tranſmettent les uns aux autres ce magnifique Spectacle, & ils ſe le tranſmettent tel qu'ils l'ont reçu. Nul changement; nulle altération; identité parfaite. Victorieuſes des éléments, des temps, & du ſépulchre, les Eſpèces ſe conſervent, & le terme de leur durée nous eſt inconnu.

(*) Cet Ecrit ſur la *Génération*, faiſoit partie d'un plus grand Ouvrage. Voyez la Préface.

CHAPITRE IX.

Nouvelles Découvertes sur la Formation du Poulet dans l'Oeuf.

Conséquences de ces Découvertes. Comparaison des Expériences de HARVEY *sur la Génération des Biches, avec celles sur la Formation du Poulet.*

141. *Introduction.*
Découvertes de Mr. DE HALLER, *sur le Poulet.*

TELLES étoient, il y a environ douze ans, (*) mes méditations sur la Formation des Corps organisés. Je n'ai rien changé à l'exposition que j'en fis alors: on va juger de leur accord avec de nouvelles Découvertes dont je n'avois entrevû que la possibilité.

JE disois au commencement du Chapitre III. (†) qu'un jour on arracheroit à la Nature son secret. Un de ses plus chers Favoris, Mr. le Baron de HALLER, l'a interrogée depuis peu comme elle demandoit à l'être, & il en a obtenu des réponses qui reculent les bornes de nos connoissances. C'est de l'intérieur d'un Oeuf de Poule qu'elle lui a rendu ses oracles. Il les a transmis à la Postérité dans un sçavant Ecrit qui a pour Titre, *Mémoires sur la Formation du*

(*) J'écrivois ceci au commencement de Septembre 1759.
(†) Voyez l'Art. 17.

Cœur dans le Poulet, sur l'Oeil, sur la Structure du Jaune, & sur le Développement. (*) L'illustre Auteur a mis à la suite de ses Observations des *Corollaires mêlés*, (†) qui en sont comme les résultats. Je détacherai de ces Corollaires les vérités les plus importantes, & les plus propres à diminuer les ombres de mon sujet.

142. 1er *Fait sur le Poulet, qui démontre que le Germe appartient uniquement à la Femelle.*

Conséquence qu'on peut en tirer à l'égard des Graines.

PREMIER FAIT. LA Membrane qui révêt intérieurement le Jaune de l'Oeuf, est une continuation de celle qui tapisse l'Intestin grêle du Poulet. Elle est continuë avec l'Estomach, le Pharinx, la Bouche, la Peau, l'Epiderme.

LA Membrane externe du Jaune est un épanouïssement de la Membrane externe de l'Intestin; elle se lie au Mésentère & au Péritoine.

LE Jaune a des Artères & des Veines, qui naissent des Artères & des Veines mésentériques du Fœtus. Le Sang qui circule dans le Jaune reçoit du Cœur le principe de son mouvement.

(*) A Lausanne, chez M. Michel Bousquet, in 12. 1758. Mém. I. II.

(†) Mémoire II. pag. 172. & suivantes, Section XIII.

LE Jaune eſt donc une Partie eſſentielle du Poulet : mais le Jaune exiſte dans l'Oeuf qui n'a point été fécondé ; le Poulet exiſte donc dans l'Oeuf avant la fécondation.

L'ANALOGIE qu'on obſerve entre les Végétaux & les Animaux, & dont je traiterai un jour, ne permet guères de douter qu'il n'en ſoit de la Graîne comme de l'Oeuf ; qu'elle ne contienne originairement toutes les Parties eſſentielles à la Plante.

143. 2d *Fait : Etat de fluïdité des Parties de l'Embrion lors qu'il commence à ſe développer.*

Nouvelle preuve de l'exiſtence des Eſprits animaux.

Comment toutes les Parties acquièrent peu à peu de la conſiſtence.

Conformité avec le Végétal.

SECOND FAIT. Les Parties ſolides du Poulet ſont d'abord fluïdes. Ce Fluïde s'épaiſſit peu à peu, & devient une gêlée. Les Os eux-mêmes paſſent ſucceſſivement par cet état de fluïdité & de gêlée. Au ſeptième jour de l'Incubation, le Cartilage eſt encore gélatineux. (*)

LE Cerveau n'eſt le huitième jour qu'une Eau tranſparente, & ſans doute organiſée. Cependant le Fœtus gouverne déjà ſes Membres ; preuve nouvelle & bien ſenſible de l'exiſtence

(*) Obſervations de Mr. de HALLER *ſur les Os*, à Lauſanne, in 12. 1758. Page 177 & 178.

des Esprits animaux ; car comment supposer des Cordes élastiques dans une Eau transparente ?

C'EST principalement par l'évaporation insensible des Parties aqueuses, que les Eléments se rapprochent pour former les Solides. Les Vaisseaux devenus plus larges admettent des Molécules gommeuses, albumineuses, visqueuses, qui s'attirent davantage. Plus la proximité des Eléments augmente, plus l'attraction acquiert de force. Le Fluïde organisé est ainsi conduit par dégrés à la Mucosité. Il devient Membrane, Cartilage, Os par nuances imperceptibles, sans mêlange d'aucune nouvelle Partie.

MONSIEUR de REAUMUR a prouvé que si l'on prévient par des enduits l'évaporation du superflu, on conserve le Fœtus dans l'Oeuf, & l'on prolonge à volonté la vie des Insectes. Je l'ai déjà remarqué, Page 52.

ON observe la même chose dans les Plantes. Leurs Parties ligneuses n'offrent d'abord qu'une sorte de Mucosité : elles deviennent ensuite herbacées ; enfin elles acquièrent peu à peu, la consistence du Bois.

144. 3me. *Fait : par quelles causes & dans quel ordre toutes les Parties de l'Embrion deviennent visibles, d'invisibles qu'elles étoient auparavant.*
Observation sur l'Oeuf de la Brebis.

TROISIEME FAIT. L'APROXIMATION graduelle des Eléments, diminuë de plus en plus la

transparence des Parties ; & c'eſt là une des cauſes qui nous les rendent viſibles, d'inviſibles qu'elles étoient auparavant.

A la fin du ſecond jour de l'Incubation l'on diſtingue très bien les battemens du Cœur. Les accroiſſements du petit Animal ne ſont jamais plus rapides que dans ces premiers jours. Le Cœur avoit donc pouſſé le Sang avant qu'on eût pû s'en apercevoir. La tranſparence du Viſcère le déroboit à la vuë, & il étoit trop foible pour ſoulever l'Amnios.

Ce n'eſt qu'au ſixième jour que le Poûmon eſt viſible. Alors il a dix centièmes de pouce de longueur. Avec quatre de ces centièmes il auroit été viſible, s'il n'eût point été tranſparent.

Le Foye eſt plus grand encore lorſqu'il commence à paroître. Si donc il n'eſt pas viſible plutôt, c'eſt uniquement à cauſe de ſa tranſparence.

De la tranſparence muqueuſe à la blancheur il n'y a qu'un dégré, & la ſimple évaporation ſuffit pour le produire. Dans l'Animal vivant la Graiſſe eſt diaphane ; le contact de l'Air l'épaiſſit & la rend blanche.

Le blanc eſt donc la première couleur de l'Animal ; & la tranſparence muqueuſe paroît conſtituer ſon premier état. Les Expériences nombreuſes de l'Auteur ſur les Quadrupédes & ſur les Oiſeaux, conſtatent cette vérité.

PEN-

PENDANT les premiers jours qui ſuivent la fécondation, l'Oeuf d'une Brebis paroît ne renfermer qu'une eſpèce de Lymphe. Il eſt encore gélatineux le dixſeptième jour. Après ce terme, l'on diſtingue fort bien le Fœtus enveloppé de ſes Membranes. Sa longueur eſt d'environ trois lignes. Il avoit donc pris un accroiſſement conſidérable ſous la forme de Fluïde, & enſuite ſous celle de Gêlée ; mais, ſa tranſparence ne permettoit pas de le reconnoître (*).

145. 4me. *Fait : Naiſſance des couleurs & des ſaveurs.*

Remarque ſur un paſſage de Mr. DE HALLER *ſur la Cauſe des couleurs dans les Végétaux.*

QUATRIEME FAIT. LES Vaiſſeaux dilatés de plus en plus par l'impulſion du Cœur, admettent des Particules plus groſſières, plus hétérogènes, & par là même plus colorantes que les Particules diaphanes. De là les différentes couleurs qui parent ſucceſſivement l'Animal. La chaleur naturelle & celle du climat paroiſſent y contribuer auſſi. Nôtre Auteur dit à cette occaſion, que *dans les Végétaux, c'eſt la chaleur ſeule qui colore* (†). Mais, il me ſemble que mes Expériences ſur l'*Etiolement*, prouvent que

(*) Mr. DE *HALLER*, Hiſt. de l'Acad. Roy. des Sciences, An. 1753 pag. 134, 135. in 4to.

(†) Page 181.

cette coloration dépend moins de la chaleur que de la lumière. Je renvoye là-dessus aux Articles LXXIX. & CXIII. de mon Livre sur l'*Usage des Feuilles dans les Plantes.*

LES couleurs précèdent les saveurs. La Bile est verte avant que d'être amère. Les Fibres de la Vuë ont plus de sensibilité que celles du Goût : ou les Particules qui affectent le Goût, diffèrent de celles qui affectent la Vuë, & se développent plus tard.

146. 5me. *Fait : que les Parties de l'Embrion révêtent successivement de nouvelles formes, & de nouvelles positions, qui aident avec l'opacité à les faire reconnoître.*

Ordre de ces changemens & leurs Causes méchaniques.

Que le Poulet est originairement un Animal à deux Corps & comment.

CINQUIEME FAIT. A' mesure que l'Embrion se développe, ses Parties révêtent de nouvelles formes, & de nouvelles situations, & ces changemens concourent avec l'opacité à faire reconnoître chaque Partie.

LE premier jour, le Fœtus ne ressemble pas mal à un Têtart. Sa Tête est grosse, & l'Epine dorsale qui est fort grêle, paroit lui composer une petite Queuë ou un court appendice. Des Membres & des Viscères sortent enfin de cette petite Queuë, de ce Filet presqu'invisible, & la Tête en devient à son tour un appendice.

PENDANT les premiers jours de l'Incubation,

les Inteſtins du Poulet ſont inviſibles ; mais alors ils ſont pourvûs d'un appendice énorme, qui tient au petit Animal par un Canal de communication. Le Jaune eſt cet appendice, placé ainſi hors du Corps du Poulet. A la fin de l'Incubation ; & ſur-tout après la naiſſance, tout ſe montre ici ſous une nouvelle face. Les Inteſtins ſont devenus grands, le Canal de communication s'eſt oblitéré, le Jaune a diſparû ; & il n'eſt plus rien hors du Corps du Poulet qui lui appartienne.

AINSI le Jaune & les Inteſtins demeurent à l'extérieur du Poulet preſque juſqu'à la fin de l'Incubation. Dans ces premiers tems, le Poulet paroît donc un Animal à deux Corps. La Tête, le Tronc, & les Extrêmités compoſent l'un de ces Corps; le Jaune & ſes Dépendances compoſent l'autre. Mais, à la fin de l'Incubation, la Membrane ombilicale ſe flêtrit; le Jaune & les Inteſtins ſont repouſſés dans le Corps du Poulet par l'irritabilité qu'acquièrent les Muſcles du Bas-Ventre ; & le petit Animal n'a plus qu'un ſeul Corps.

C'EST par une Méchanique analogue que le Cœur change de place, & ſe montre ſous ſa véritable forme. Il ne paroît d'abord que ſous celle d'un demi anneau éloigné des Vertébres ; & placé en quelque ſorte hors de la Poitrine. En prenant de jour en jour plus de conſiſtance, la Tunique cellulaire retire toutes les Parties du Cœur les unes vers les autres, & les

rapproche des Vertébres.

ENFIN, ce ſont encore des Cauſes analogues, qui en repliant peu à peu le Fœtus ſur lui même, changent ſa ſituation droite en une ſituation oppoſée.

147. 6me *Fait: que les Viſcères encore fluïdes s'acquittent déjà de leurs fonctions.*
Obſervation ſur la manière dont les Sécrétions s'opèrent.

SIXIEME FAIT. L'ETAT de Fluïdité où ſont d'abord tous les Organes, ne les empêche point de s'acquitter de leurs fonctions eſſentielles. Ils digèrent, préparent & filtrent les Humeurs comme ils le feront pendant toute la vie du Poulet. Les Reins encore inviſibles, ſéparent déjà l'Urine.

POUR rendre raiſon des Sécrétions, (*) j'ai joint à la dégradation des Vaiſſeaux l'hypothèſe fort ſuivie de l'imbibition originelle des Glandes. Les Obſervations ſur le Poulet prouvent la fauſſeté de cette hypothèſe. Elles nous apprennent que les mêmes Vaiſſeaux filtrent en différens tems des Humeurs qui paroiſſent différentes. Dans le Poulet de neuf jours, la Bile eſt fluïde, tranſparente & ſans amertume. C'eſt une pure Lymphe très différente de la Bile de l'Animal adulte. Il en eſt de même de la Liqueur ſéminale qui n'eſt d'abord dans l'Enfant qu'une Séroſité.

(*) Chap. VI. Art. 85.

148. *Conſéquence importante de ces Faits ſur la première Origine du Germe.*

VOILA des Faits que nous devons aux ſoins & à la ſagacité d'un excellent Phyſicien, & qui fourniſſent une baſe ſolide à nos raiſonnemens.

IL ne s'agit plus à préſent de diſcuter la Queſtion qui a ſi long tems partagé les Anatomiſtes ſur la première Origine du Germe. Nous avons dans l'expoſition du *premier Fait* des preuves inconteſtables qu'il appartient à la Femelle. Il réſulte de cette expoſition, que le Jaune eſt une Partie eſſentielle du Poulet: or le Jaune exiſte dans les Oeufs qui n'ont point été fécondés: le Poulet exiſte donc dans l'Oeuf avant la fécondation.

Nous ſommes donc fondés à tirer de ce Fait cette conſéquence importante, que les Ovaires de toutes les Femelles contiennent originairement des Embrions préformés, qui n'attendent pour commencer à ſe développer, que le concours de certaines Cauſes.

149. *Que les Ovaires des Vivipares contiennent de véritables Oeufs.*
Nouvelle preuve tirée du Puceron vivipare dans un temps & ovipare dans un autre.

L'ANATOMIE nous produit des Ovaires dans les Femelles *Vivipares*. On peut regarder les

Véſicules qui les compoſent comme de véritables Oeufs. Un grand Anatomiſte avoit prouvé il y a long tems l'exiſtence de ces Oeufs: (*) il étoit parvenu à diſtinguer le Fœtus dans une Véſicule qui tenoit encore à l'Ovaire.

LE *Puceron* met ceci dans un nouveau jour: j'ai démontré (†) que cet Inſecte ſingulier eſt Vivipare en été, & Ovipare en automne. Les Pucerons qui naiſſent vivants étoient donc renfermés dans des Oeufs.

150. *Reſſemblances & diſſemblances des Vivipares & des Ovipares.*
Analogies du Végétal & de l'Animal.

AINSI les Petits des Vivipares écloſent dans le Ventre de leur Mère; ceux des Ovipares, après en être ſortis. Ces derniers prennent dans l'Oeuf, pendant l'Incubation, un accroiſſement proportionnel à celui que les autres prennent dans la Matrice.

LA plûpart des Végétaux ſont à la fois Ovipares & Vivipares. La Graîne eſt analogue à l'Oeuf, le Bouton à la Véſicule. L'Embrion s'implante dans la Matrice; la petite Plante cachée dans le Bouton s'unit au Tronc.

151. *Que la Graîne & l'Oeuf, le Bouton & la Véſicule renferment originairement un*

(*) Mr. LITTRE, Mém. de l'Acad. des Scienc. An. 1701. p. 109. in 4to.
(†) *Traité d'Inſectologie*, 1re Part. Obſ. VIII, IX, XIX.

Embrion que ſa petiteſſe & ſa tranſparence rendent inviſible.

Paſſage de Mr. DE HALLER *qui achève de le démontrer.*

LA Graîne & l'Oeuf, le Bouton & la Véſicule renferment donc un Germe que ſa petiteſſe & ſa tranſparence rendent inviſible. S'il eſt démontré que le Jaune eſt une continuation des Inteſtins du Poulet, il l'eſt que le Poulet a exiſté dans l'Oeuf avant la fécondation. (PREM. FAIT.) Les Oeufs qui n'ont point été fécondés ont un Jaune, qui ne diffère point de celui qu'on trouve dans les Oeufs fécondés. Mr. DE HALLER, fait ſentir l'abſurdité qu'il y auroit à ſuppoſer que le Jaune fourni par la Poule ſe ſeroit greffé avec le Germe fourni par le Coq. „ Le Jaune, dit-il, (*) a des Vaiſſeaux, des „ Artères, & des Veines. Sans les Artères ſa „ Liqueur ne ſeroit pas née, ſans les Veines, „ elle n'auroit point eu de circulation, & on „ ne ſauroit ſuppoſer d'Artères ſans Veines. „ Mais ces Artères du Jaune & ces Veines naîſſent uniquement des Artères & des Veines „ Méſentériques du Fœtus. La Cauſe du mouvement du Sang du Jaune vient donc du Fœtus: le terme de la réſorbtion du Jaune eſt „ encore dans le Fœtus; le Jaune en eſt donc „ une Partie, & n'a pû exiſter ſans lui."

(*) *Obſ. ſur le Poulet* &c. pag. 188. &c. Mém. II.

CETTE réponſe porte également contre la ſuppoſition qu'on voudroit faire, que le Germe fourni par le Mâle ſe greffe avec les Parties de la Véſicule deſtinées à le nourrir, & à le faire croître. Sans doute que la Véſicule eſt douée d'une Organiſation analogue à celle de l'Oeuf, & rélative à la même fin.

152. *Fauſſeté de l'opinion qui veut que le Germe réſide originairement dans la Liqueur que fournit le Mâle.*

LES Liqueurs ſéminales ne ſont donc point des véhicules qui portent le Germe dans la Graîne ou dans l'Oeuf, comme dans le logement préparé pour le recevoir. Il faut aujourdhui renoncer à une opinion qui n'a plus en ſa faveur que des noms célèbres. La découverte de la préexiſtence du Poulet à la fécondation nous ramène à la conjecture que j'ai expoſée dans le Chapitre III. (*) ſur l'uſage de ces Liqueurs.

153. *Combien la Découverte de Mr.* DE HALLER, *peut contribuer à répandre de jour ſur le Myſtère de la Génération.*
Sagacité qu'elle prouve dans ſon Auteur.
Art de voir.

CETTE Découverte eſt un des grands pas que

(*) Conſultez les Articles 39, 40, 41, 42 & 43. Je développerai davantage mon hypothèſe à la fin de cet Ouvrage, & en l'appliquant à de nouveaux cas, j'en ferai mieux ſentir la probabilité.

la Phyſique des Corps organiſés ait fait de nos jours. On attendoit la déciſion de la Queſtion, des Expériences multipliées qu'on tenteroit ſur les *Mulets*; & on n'avoit pas ſoupçonné que la ſeule inſpection d'un Oeuf de Poule pût ſuffire pour la décider. Tout le Monde ſçavoit que les Oeufs qui n'ont point été fécondés ont un Jaune; mais, perſonne avant Mr. DE HALLER, n'avoit apperçû les rapports qui lioient ce Fait ſi connu à la grande Queſtion de l'origine du Germe. C'eſt ainſi que NEWTON s'élevoit de la contemplation d'une Bulle de Savon à la Théorie de la Lumière. L'Art de voir eſt l'Art d'appercevoir les rapports, & tout s'enchaine aux yeux du Génie.

154. *Récapitulation des Faits ſur le Poulet, & Remarques ſur ces Faits.*
Que l'Etat de fluïdité n'eſt qu'une aparence.

LE Germe paroît d'abord fluïde, il eſt tranſparent: peu à peu il perd de ſa tranſparence; il devient gélatineux: enfin il offre des Parties ſolides. (II. III. IV. FAIT.)

ON ſe tromperoit ſi l'on penſoit que le Germe eſt originairement un véritable Fluïde. Les Fluïdes ne ſont pas organiſés; le Germe l'eſt, & l'a été dès le commencement. Lors qu'il s'offre à nous ſous l'apparence trompeuſe d'un Fluïde, il a des Vaiſſeaux, & ces Vaiſſeaux s'acquittent de leurs fonctions eſſentielles.

(VI. FAIT.) Ils ſont donc ſolides ; mais, leur délicateſſe extrême paroît les raprocher de la fluïdité.

L'IMPULSION des Liquides dilatant de plus en plus les Vaiſſeaux, ils admettent des Particules de plus en plus hétérogènes. La tranſparence s'altère ; la blancheur lui ſuccède, & à celle-ci les couleurs. (IV. FAIT.)

TANDIS que les Viſcères demeurent immobiles & tranſparents ils ſont inviſibles, quoi qu'ils ayent déjà acquis une grandeur bien ſupérieure à celle qui pourroit les rendre perceptibles. (III. FAIT.)

LA forme & la ſituation concourrent avec le repos & la tranſparence à tromper l'Obſervateur préocupé, ou peu attentif. On a peine à reconnoitre le Poulet ſous la forme d'un petit Filet blanchâtre, immobile, étendu en ligne droite, & terminé par une excroiſſance. On méconnoit le Cœur ſous celle d'un Anneau demi-circulaire, placé en apparence hors de la Poitrine. (V. FAIT.)

155. *Réflexions ſur l'Eſprit de Syſtème. Comment Mr.* DE HALLER, *eſt revenu de* l'Epigénéſe *à l'*Evolution.

JE viens de réſumer les Faits. Nôtre illuſtre Auteur en déduit une conſéquence générale en faveur de *l'Evolution*, ou du *Développement*. Ce qu'il dit (*) ſur ce ſujet revient

(*) *Obſervation ſur le Poulet &c.* Pag. 178. 186. Mém. II.

préciſément à ce que je diſois dans le Chapitre VIII, art. 125. J'y renvoye mon Lecteur. Il jugera que je n'ai pas dû être ſurpris des Obſervations de Mr. DE HALLER, & de la conſéquence judicieuſe qu'il en tire.

L'ESPRIT de Syſtème enfante quelques fois des Théories qu'il s'efforce enſuite de confirmer par des Expériences. Nôtre Siècle nous fournit des exemples célèbres qui prouvent trop bien que cet Eſprit n'eſt pas heureux à ſaiſir la Nature, pour qu'il ne faille pas ſe défier beaucoup des Expériences par leſquelles il prétend la conſulter. Si l'on ignoroit à quel point Mr. DE HALLER excelle dans l'Art d'obſerver, on ne craindroit pas qu'il s'en fut laiſſé impoſer, quand on ſauroit, qu'avant ſes Obſervations ſur les Oeufs, il n'inclinoit point vers l'*Evolution*. *Je n'ai aucun Syſtème ſur la Génération*, m'écrivoit-il un jour : *déprévenu de l'Evolution, je vois de plus en plus une Matière ſimple & gluante ſe conſtruire & ſe figurer peu à peu.*

C'A donc été l'Expérience ſeule, & point du tout les intérêts d'un ſyſtême chéri, qui a porté nôtre ſavant Phyſicien à embraſſer enfin une idée qu'il ne m'avoit jamais été poſſible de dépouiller. J'avois toûjours penſé qu'une Glu qui paroit s'organiſer, étoit déjà organiſée. Il n'avoit jamais pû m'entrer dans l'eſprit, que les Parties d'une Plante, ou d'un Animal, ſe formaſſent ſucceſſivement. Plus je réflèchiſſois ſur une telle formation, & plus je ſentois l'inſuffi-

ſance des moyens méchaniques célébrés avec tant de complaiſance par divers Auteurs. J'inſiſtois là-deſſus auprès de Mr. DE HALLER, lorſque j'en reçus cette réponſe. *Je ſuis fort de vôtre ſentiment ſur la Glu organique. Un Sel diſſous dans l'Eau, conſerve des cubes inviſibles. Il y auroit un ſaut ſi le petit Animal devenu viſible par le ſecours de l'eſprit de vin au* 18me. *jour, & déjà tout formé, avoit été fluïde le jour d'auparavant. Il exiſtoit ſans doute à peu-près de même; mais ſa tranſparence nous le déroboit.*

LES Obſervations ſur les progrès du Poulet dans l'Oeuf, ont achevé de convaincre Mr. DE HALLER, de la probabilité de l'Evolution. Il faut l'entendre lui-même dans ſes *Corollaires mêlés* (*).

„ J'AI aſſés laiſſé entrevoir dans mes Ouvra-
„ ges que je panchois vers l'*Epigénéſe*, & que
„ je la regardois comme le ſentiment le plus
„ conforme à l'Expérience. Mais ces matières
„ ſont ſi difficiles, & mes Expériences ſur l'Oeuf
„ ſont ſi nombreuſes, que je propoſe avec moins
„ de répugnance l'opinion contraire, qui com-
„ mence à me paroître la plus probable. Le
„ Poulet m'a fourni des raiſons en faveur du
„ développement, que je crois devoir offrir
„ au jugement du Lecteur ".

NOTRE Auteur s'explique plus clairement en-

*) *Mémoires ſur le Poulet &c.* pag. 172.

core dans le Paragraphe ſuivant (*) qui forme ſa Concluſion.

„ JE crois en avoir aſſez dit pour faire ſen-
„ tir les raiſons, qui me raprochent de l'Evo-
„ lution. Il me paroît très probable, que les
„ Parties eſſentielles du Fœtus ſe trouvent fai-
„ tes de tout tems; non pas à la vérité telles
„ qu'elles paroiſſent dans l'Animal adulte: el-
„ les ſont diſpoſées de façon, que des Cauſes
„ certaines, & préparées, preſſant les accroiſ-
„ ſemens de quelques-unes de ces Parties, em-
„ pêchant celui des autres, changeant les ſi-
„ tuations, rendant viſibles des Organes autre-
„ fois diaphanes, donnant de la conſiſtence à
„ des Fluïdes & à de la Mucoſité, forment à
„ la fin un Animal bien différent de l'Embrion,
„ & dans lequel il n'y a pourtant aucune Par-
„ tie, qui n'ait exiſté eſſentiellement dans l'Em-
„ brion. C'eſt ainſi que j'explique le dévelop-
„ pement.

156. *Réſultats généraux des Obſervations de Mr.* DE HALLER *ſur le Poulet.*

TOUTES les Obſervations de Mr. DE HALLER concourent donc à établir;

I. Que le Germe préexiſte à la Fécondation.

II. Que toutes ſes Parties eſſentielles ont coexiſté dans le même tems.

III. Que le développement des unes paroît

(*) Page 186.

précéder celui des autres.

IV. Que leur consistance, leurs proportions rélatives, leur forme, leur situation subissent peu à peu de très grands changemens.

157. *Parallèle de ces Observations avec celles de* HARVEY *sur la Génération des Biches, exposées par l'Auteur de la* Vénus Physique.

LES Partisans de la Production méchanique & successive du Fœtus, produisent en leur faveur les belles Expériences de HARVEY, sur la Génération des Biches, & les opposent avec confiance au Système du Développement. Personne ne les a exposées avec plus d'art que l'Auteur de la *Vénus Physique*, cet Ouvrage ingénieux, mais dont la manière peu philosophique est souvent plus propre à exciter des sensations que des perceptions. Je transcrirai ici le précis que cet Auteur nous donne des Découvertes de HARVEY, & je le comparerai au précis que j'ai donné de celles de Mr. DE HALLER. On ne soupçonnera pas l'Auteur de la *Vénus Physique* d'avoir affoibli les Expériences du Physicien Anglois ; il étoit trop intéressé à y trouver des preuves directes de l'*Epigénèse*.

„ DES (*) filets déliés étendus d'une cor-
„ ne à l'autre de la Matrice, formoient une es-
„ pèce de réseau semblable aux toiles d'Arai-

(*) *Vénus Physique*, Chap. VII. Edition de 1745. en 2 Parties.

„ gnée ; & s'insinuant entre les rides de la
„ Membrane interne de la Matrice, ils s'entre-
„ laçoient autour des Caroncules, à peu près
„ comme on voit la *Pie-mère* suivre & em-
„ brasser les contours du Cerveau.

„ CE réseau forma bientôt une poche, dont
„ les dehors étoient enduits d'une matière fé-
„ tide ; le dedans lisse & poli, contenoit une
„ Liqueur semblable au blanc d'Oeuf, dans la-
„ quelle nageoit une autre enveloppe sphéri-
„ que remplie d'une Liqueur plus claire & cris-
„ talline. Ce fût dans cette Liqueur qu'on ap-
„ perçût un nouveau prodige. Ce ne fût point
„ un Animal tout organisé, comme on le de-
„ vroit attendre des Systèmes précédens : ce
„ fût le principe d'un Animal, *un Point* vi-
„ vant (*) avant qu'aucune des autres Parties
„ fussent formées. On le voit dans la Liqueur
„ cristalline sauter & battre, tirant son accrois-
„ sement d'une Veine qui se perd dans la Li-
„ queur où il nage ; il battoit encore, lors
„ qu'exposé aux rayons du Soleil, HARVEY le
„ fit voir au Roi.

„ LES Parties du Corps viennent bientôt s'y
„ joindre ; mais en différent ordre, & en dif-
„ férens tems. Ce n'est d'abord qu'un Muci-
„ lage divisé en deux petites masses, dont l'u-
„ ne forme la Tête, l'autre le Tronc. Vers
„ la fin de Novembre le Fœtus est formé ; &
„ tout cet admirable ouvrage, lorsqu'il paroît

(*) *Punctum Saliens.*

„ une fois commencé, s'achève fort promptement. Huit jours après la première apparence du Point vivant, l'Animal eſt tellement avancé, qu'on peut diſtinguer ſon Sexe. Mais encore un coup cet ouvrage ne ſe fait que par Parties ; celles du dedans ſont formées avant celles du dehors ; les Viſcères & les Inteſtins ſont formés avant que d'être couverts du *Thorax* & de l'*Abdomen* ; & ces dernières Parties deſtinées à mettre les autres à couvert, ne paroiſſent ajoutées que comme un toît à l'édifice ".

L'AUTEUR termine le récit de ces Expériences par quelques réflexions qu'il préſente comme des réſultats, & qu'il ſait oppoſer ſans affectation aux différens Syſtèmes dont il médite la ruïne.

„ VOILA', dit-il, (*a*) quelles furent les „ Obſervations DE HARVEY. Elles paroiſſent „ ſi peu compatibles avec le Syſtème des Oeufs „ & celui des Animaux ſpermatiques, que ſi „ je les avois raportées avant que d'expoſer ces „ Syſtèmes, j'aurois craint qu'elles ne prévinſſent trop contr'eux, & n'empêchaſſent de „ les écouter avec aſſez d'attention ".

„ Au-lieu de voir croître l'Animal par l'*In-* „ *tuſſuſception* d'une nouvelle matière, com- „ me il devroit arriver s'il étoit formé dans l'Oeuf

(*a*) Chap. VII. *ſub fine.*

„ l'Oeuf de la Femelle, ou si c'étoit le petit „ Ver qui nage dans la semence du Mâle ; ici „ c'est un Animal qui se forme par la *Juxta-* „ *position* de nouvelles Parties. HARVEY voit „ d'abord se former le Sac, qui le doit conte- „ nir : & ce Sac, au-lieu d'être la Membrane „ d'un Oeuf qui se dilateroit, se fait sous ses „ yeux, comme une toile dont il observe les „ progrès. Ce ne sont d'abord que des filets „ tendus d'un bout à l'autre de la Matrice ; ces „ filets se multiplient, se serrent, & forment „ enfin une véritable Membrane. La forma- „ tion de ce Sac est une merveille qui doit ac- „ coutumer aux autres.

„ HARVEY ne parle point de la formation „ du Sac intérieur dont, sans doute, il n'a pas „ été témoin : mais il a vû l'Animal qui y na- „ ge, se former. Ce n'est d'abord qu'un point, „ mais un point qui a la vie, & autour du- „ quel, toutes les autres Parties venant s'ar- „ ranger forment bientôt un Animal (*a*).

APRE'S avoir combattu le Systême des Oeufs & celui des Animalcules, l'Auteur de la *Vénus Physique* passe à l'exposition de son propre Sys- tème, & conclud (*b*) *qu'il est le seul qui puis- se subsister avec les Observations de* HARVEY.

CETTE conclusion n'est pas aussi favorable à

(*a*) GUILLELM. HARVEY. *De Cervarum & Damarum cœtu* Exercit. LXVI.

(*b*) Chap. XVII. à la fin.

nôtre Auteur qu'il l'avoit préſumé, & il le reconnoîtroit peut-être aujourd'hui ſi la mort ne l'avoit enlevé à la République des Lettres dont il étoit un grand Ornement. Loin que les Expériences de HARVEY favoriſent l'étrange Syſtême de la *Vénus Phyſique*, il eſt aiſé d'appercevoir qu'elles ont une grande conformité avec celles de Mr. DE HALLER ſur la Formation du Poulet. HARVEY avoit beaucoup vû, mais à travers un nuage : les nouvelles Découvertes nous aident à percer ce nuage, & à démêler le vrai des Expériences de ce grand Homme.

158. *Obſervation de l'Auteur ſur le* Point vivant. *Suite du Parallèle.*

CE Point vivant, *Punctum Saliens*, dont l'Auteur de la *Vénus Phyſique* parle comme d'un prodige, & qu'il fait enviſager comme le premier principe d'un Animal qui ſe forme par *juxta-poſition*, ce Point, dis-je, Mr. DE HALLER l'a beaucoup obſervé dans le Poulet. Je l'y ai obſervé moi-même une infinité de fois, il y a bien des années. Je m'arrêtois avec plaiſir à en contempler les mouvemens, toûjours ſi prompts, ſi réglés, ſi conſtants. Je l'ai vû auſſi diſtinctement dans le Germe de la Caille, que dans celui du Poulet. Les Fours que Mr. DE REAUMUR a inventés (*a*) mettent à portée de joüir en tout tems d'un ſpectacle ſi propre

(*a*) *Art de faire éclorre & d'élever en toute Saiſon des Oiſeaux domeſtiques de toutes Eſpéces*, &c. Paris 1751. Vol. 2.

à intéreſſer la curioſité d'un Phyſicien, & lui permettent de ſuivre à ſon gré le Développement du Germe dans des Oiſeaux de toute eſpèce. Il ne faut pas même une grande habileté dans l'art d'obſerver pour découvrir ce Point vivant; il ne faut que des yeux, & un jour tant ſoit peu favorable. ARISTOTE l'avoit aperçû le premier : HARVEY lui-même l'avoit auſſi obſervé, & après lui bien d'autres Auteurs (*a*).

LE Point vivant, dit l'Auteur de la *Vénus Phyſique*, *tiroit ſon accroiſſement d'une Veine qui ſe perdoit dans la Liqueur où il nageoit:* on ne peut méconnoître ici les rapports qui lient cette Veine aux Vaiſſeaux par leſquels le Germe du Poulet reçoit ſa nourriture.

LES Parties du Corps, c'eſt toûjours nôtre Auteur qui parle, *venoient bientôt ſe joindre au Point vivant; mais en différent ordre, & en différens tems. Ce n'étoit d'abord qu'un Mucilage diviſé en deux petites Maſſes, dont l'une formoit la Tête, l'autre le Tronc.* C'eſt encore ainſi que le Poulet ſe montre d'abord : il eſt mucilagineux, & diviſé de même en deux petites Maſſes, dont l'une forme la Tête, & l'autre le Tronc. (V. FAIT.) Mais ces Parties ne vont pas ſe joindre au Point vivant, il eſt aiſé de reconnoître qu'elles coëxiſtent dès le commencement avec lui.

(*a*) *Mémoires de Mr.* DE HALLER *ſur le Poulet: Expoſé des Faits*; page 4. & ſuivantes.

TOUT cet admirable ouvrage, continuë l'Auteur, *lorsqu'il paroît une fois commencé, s'achève fort promptement. Huit jours après la première apparence du Point vivant, l'Animal eſt très avancé. Mais encore un coup, cet ouvrage ne ſe fait que par Parties : celles du dedans ſont formées avant celles du dehors ; les Viscères & les Inteſtins ſont formés avant que d'être couverts du Thorax & de l'Abdomen ; &c.* Les accroiſſements du Poulet ne ſont jamais plus rapides que pendant les premiers jours. Ses Viſcères paroiſſent de même ſe former ſucceſſivement, & avant les Parties deſtinées à les recouvrir. Le Cœur ſe montre le premier ſous la forme d'un Point vivant : il eſt très viſible ſur la fin du ſecond jour. (III. FAIT.) Autour de ce Point on voit naître ſucceſſivement tous les Viſcères. Le Foye eſt celui dont la formation paroît s'achever le plutôt : on le découvre le quatrième jour. L'eſtomach, le Poûmon, les Reins s'offrent enſuite le cinquième & le ſixième jour. Enfin, les Inteſtins apparoiſſent le ſeptième jour ; la Véſicule du Fiel, le huitième (*a*). Les Téguments ne ſemblent pas exiſter encore.

SI l'Auteur de la *Vénus Phyſique*, toûjours prévenu de l'*Epigénéſe*, avoit eu à expoſer ces Phénomènes, il en auroit ſans doute tracé un tableau parfaitement ſemblable à celui qu'il nous

(*a*) *Mémoires ſur le Poulet*, Sect. VIII. IX. X. *Corollaires mêlés*, page 176. 177.

a tracé des Expériences de HARVEY. Il eſt pourtant des preuves inconteſtables que ce ne ſont là que de ſimples phaſes, de pures apparences, & que toutes les Parties du Poulet coexiſtent à la fois. Dès qu'un Viſcère devient viſible, on l'aperçoit en entier. On ne le voit point ſe former par un aggrégat de molécules, croître par *juxta-poſition*. Le Poûmon n'eſt viſible que lorſqu'il a atteint dix centièmes de longueur : il eſt démontré qu'il auroit pû l'être avec quatre de ces centièmes ſeulement. (III. FAIT.) S'il ne l'étoit pas, c'étoit donc uniquement à cauſe de ſa tranſparence ; car il n'a pû acquérir tout d'un coup dix centièmes de longueur. Les Reins ne ſont viſibles que le ſixième jour, & cependant ils fourniſſoient déjà l'Urine à une *Allantoïde* conſidérable dès la fin du troiſième jour (*a*). Des Membranes d'une fineſſe & d'une tranſparence parfaites, s'épaiſſiſſant peu à peu, forment enfin les *Tégumens* (*b*) qui, pour me ſervir des termes de l'Auteur de la Vénus Phyſique, *ne paroiſſent ajoutés que comme un Toît à l'Edifice*.

JE ne pouſſerai pas plus loin ce parallèle entre les Obſervations de HARVEY & celles de Mr. DE HALLER : les traits de reſſemblance que je viens de recueillir ſont les plus ſaillants, & ſuffiſent à mon but.

(*a*) *Mém. ſur le Poul.* Sect. X. *Corollaires mêlés* pag, 192.
(*b*) Corol. mêl. pag. 175.

CHAPITRE X.

Remarques sur les Métamorphoses, *sur l'*Evolution *& sur l'*Accroissement.

159. *Uniformité dans la manière dont les Quadrupédes & les Oiseaux se développent.*

Changemens du Poulet comparés aux Métamorphoses des Insectes.

LES Quadrupédes, comme les Oiseaux, parviennent donc à l'état de perfection par une *Evolution*, dont les dégrés sont plus ou moins sensibles. Des Organes qui n'existoient point à nôtre égard, existoient par rapport à l'Embrion, & s'acquittoient de leurs fonctions essentielles, le terme de leur apparition, est ce qu'on a pris, par erreur, pour le commencement de leur existence.

LES changements que le Poulet subit dans l'Oeuf, peuvent être comparés aux *Métamorphoses* des Insectes. Sous sa première forme le Poulet paroît ne différer pas moins du Poulet parfait, que la *Chenille* diffère du *Papillon*. Mais, le Papillon comme le Poulet, parvient à l'état de perfection par une Evolution dont les MALPIGHI, (*a*) les SWAMMERDAM, (*b*) les REAUMUR, (*c*) nous ont dévoilés les dégrés.

(*a*) *Dissert. Epist. de Bomb.*
(*b*) *Hist. Insect. Gen. Bib. Nat.*
(*c*) *Mém. pour servir à l'Hist. des Ins.* Tome I. Mém. VIII. & XIV.

160. *Apparences trompeuſes dans les Métamorphoſes des Inſectes. Réflexions ſur ce ſujet. Le* Papillon *exiſtoit déjà dans la* Chenille *& comment.*

IL ne faut à la Chenille que quelques inſtants pour paroître à nos yeux ſous la forme de *Chryſalide*, & l'on ſçait que la Chryſalide n'eſt que le Papillon lui-même emmaillotté. L'Inſecte paroît donc paſſer ſubitement de l'état de Chenille à celui de Papillon. Avant qu'on ſe fut aviſé de ſoupçonner que tous les Secrets de la Nature n'étoient pas renfermés dans les Anciens, on regardoit le changement ſubit de la Chenille en Papillon comme une véritable Métamorphoſe, dont on ſe mettoit peu en peine d'expliquer le comment. Des Hommes qui recevoient ſans ſcrupule les Générations *équivoques*, pouvoient ils ne pas admettre les Métamorphoſes? Mais, enfin, le tems eſt venu où les Naturaliſtes ſe ſont aperçus qu'ils avoient des yeux pour obſerver, & des doigts pour diſſéquer: on a donc obſervé & diſſéqué, & les Métamorphoſes ont diſparu. On eſt allé chercher le Papillon dans la Chenille elle-même, & l'on eſt parvenu à l'y découvrir. Sa Trompe, ſes Antennes, ſes Aîles étoient roulées, contournées, & pliées avec un tel art qu'elles n'occupoient qu'une très petite place ſous les deux premiers anneaux de la Chenille. Dans les ſix premières Jambes de celle-ci, étoient emboî-

tées les six Jambes du Papillon. Ce n'eſt pas tout encore, l'on eſt parvenu à découvrir les Oeufs du Papillon dans la Chenille aſſés longtems avant la transformation. (*a*)

161. *Conſéquence ſur la Préexiſtence originelle du Papillon.*
La Chenille comparée à un Oeuf.

TOUTES les Parties extérieures & intérieures du Papillon qu'on a découvertes dans la Chenille, y avoient déjà acquis une grandeur conſidérable: elles exiſtoient donc auparavant, & on les découvriroit ſans doute dans la Chenille naiſſante, ſi l'Art humain pouvoit aller juſques là.

CE que l'Oeuf eſt au Poulet, la Chenille l'eſt donc au Papillon. Elle raſſemble, digère & façonne les ſucs deſtinés à procurer le développement de celui-ci. Les Viſcères de la Chenille ſont les eſpèces de Laboratoires où ces préparations s'opèrent.

162. *Faits qui prouvent que les Végétaux ſuivent, comme les Animaux, la Loi de l'Evolution.*

LA même Evolution qui conduit les Animaux à la perfection qui eſt propre à leur Eſpèce, y conduit tous les Végétaux. On les retrouve deſſinés en mignature dans les Graînes & dans

(*a*) *Mém. pour ſervir à l'Hiſt. des Inſ.* Tome I. pag. 359. in 4to.

les Boutons. Les Fleurs du *Poirier* que nous voyons s'épanouïr au printemps, étoient déjà visibles dès l'année précédente. La sagacité de quelques Observateurs a percé cette nuit, & surpris la Nature occupée à préparer de loin les *Pépins*. (*a*) On remonte plus haut encore dans la formation des Plantes *à Oignons*. Le Noyau de *l'Amande* renferme originairement une substance glaireuse analogue au Jaune de l'Oeuf, surmontée d'une Vésicule pleine d'une Liqueur transparente analogue au Blanc, & qui sont l'une & l'autre destinées à nourrir l'Embrion caché dans le Fruit. (*b*) Il tire cette nourriture par de petits Vaisseaux qu'on voit ensuite se ramifier dans l'intérieur des *Lobes*, & qui peuvent être comparés aux Vaisseaux *ombilicaux* du Poulet. Je suis parvenu à les rendre très sensibles par des injections colorées. (*c*) L'Embrion offre deux Parties très distinctes, la *Plumule* & la *Radicule*. La première contient les éléments de la Tige & des Branches; la seconde ceux de la Racine & de ses Ramifications. La Radicule perce bientôt la Terre pour y puiser des nourritures plus fortes, & les injections m'ont encore appris que c'est à son extrêmité, terminée en pointe, que se trou-

(*a*) *La Physique des Arbres*, par Mr. DUHAMEL, Liv. III. Art. I. page 203. Ire Partie; in 4to Paris. 2 Parties 1758.

(*b*) *Phys. des Arb.* Liv. III. Art. VIII. Ire Partie, Liv. IV. Chap. I. Pag. 3. 2de Partie.

(*c*) *Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes*, &c. pag. 256.

vent les Organes qui pompent ces nourritures & les font paſſer dans le Corps de la Plante. (*a*) Ces Organes ſont à la Plante, ce que la Bouche eſt à l'Animal Les Parties de l'Embrion logé dans la Graîne, ou dans le Bouton, y ont des formes & un arrangement qui diffèrent beaucoup de ceux qu'elles auront après s'être développées ; mais elles n'en renferment pas moins dès le commencement, tout ce qui eſt eſſentiel à l'Eſpèce.

163. *Que l'Impulſion du Cœur eſt la principale puiſſance qui opère le Développement dans l'Animal.*

Remarques ſur les changemens de couleur du Sang & ſur l'Oſſification.

LES Corps organiſés croiſſent donc par le Développement de leurs Parties en tout ſens, & à meſure qu'elles ſe développent, leurs formes & leur ſituation primitives ſubiſſent des changemens plus ou moins conſidérables, & plus ou moins rapides. (V. FAIT.) La principale puiſſance qui paroît opérer ce Développement dans les Animaux, eſt l'Impulſion du Cœur. Animé dans la conception par l'influence de la Liqueur ſéminale, il ſe dilate, & en ſe contractant ſubitement, il chaſſe le Fluïde dans les Vaiſſeaux. Ce Fluïde, qui ſera dans la ſuite du véritable Sang, n'eſt encore qu'une Liqueur tranſparente, & preſque ſans couleur.

(*a*) *Recherches ſur l'uſage des Feuilles* &c. pag. 250, 251.

Bientôt il perd ſa tranſparence & devient jaune, & au bout de trois jours, d'un rouge très vif. (*a*) L'Impulſion du Sang contre les Membranes les étend de plus en plus. De cette extenſion réſultent le prolongement & l'élargiſſement des principaux Troncs, & le Développement ſucceſſif de toutes les Branches. Les ſucs nourriciers en pénétrant en même tems dans les Mailles des Tiſſus, augmentent les maſſes. (CHAP. II.) Les Eléments ſe rapprochent, & leur attraction mutuelle croit en raiſon de leur approximation, & du contact. (II. FAIT.) L'Oſſification ne commence que lors que les Vaiſſeaux devenus plus larges admettent des Globules rouges. Le battement continuel des Artères qui rampent entre les Lames oſſeuſes, tend à endurcir ces Lames. La *Terre* que les Globules rouges charient avec eux, & dont la proportion augmente de jour en jour, contribuë auſſi à la dureté & à la fragilité des Parties oſſeuſes. (*b*) La pulſation des Artères qui rampent entre les Parties molles, peut concourir de même à augmenter la conſiſtence de ces Parties.

Tous ces effets dépendent en dernier reſſort de la force du Cœur ; celle-ci dépend elle-même de la chaleur. Dans les Fœtus foibles, ou mal couvés, le Sang demeure plus long-tems

(*a*) Mr. DE HALLER, *Mém.* II. *ſur le Poulet*, Section IV. page 35. & ſuivantes.

(*b*) *Mémoires ſur la Formation des Os*, par Mr. DE HALLER, page 252. & ſuivantes: à Lauſanne chez Bousquet, in 12mo 1758.

jaune ; l'Oſſification commence plus tard, & le Développement eſt plus lent. (*a*)

164. *Exemple remarquable de l'Evolution dans la* Membrane ombilicale *du Poulet.*

LA Membrane ombilicale fournit un exemple de l'Accroiſſement, qui peut s'appliquer à toutes les Parties du Corps. Cette Membrane n'eſt d'abord qu'une eſpèce de parenchyme, une pulpe molle. La force du Cœur y fait naître par dégrés des traces réticulaires. Ces traces ne ſont au commencement que des points. Bientôt elles deviennent des lignes. Ces lignes ſe colorent peu à peu, & ce ſont enfin des Artères & des Veines diviſées à de fort petits angles. Ces angles grandiſſent ; des aires blanches ſe forment entre les Vaiſſeaux ; elles ſe dilatent inſenſiblement, à peu près comme ſe dilatent les eſpaces compris entre les Nervures d'une Plante. (*b*) „ Qu'on rétrograde, dit „ Mr. DE HALLER, dans la conſidération des „ changemens ſucceſſifs de cette Membrane „ ombilicale, on ſe convaincra aiſément qu'el„ le a toûjours exiſté avec ſes Vaiſſeaux, qu'el„ le a été repliée ſur elle-même, que l'impul„ ſion du Sang a prolongé les Artères, ou dé„ vidé ces plis, qu'elle a éloigné les Vaiſſeaux „ les uns des autres, & a donné à la Membra-

(*a*) *Mém.* II. *ſur la Formation du Poulet*, pag. 35. & ſuivantes. 262.

(*b*) *Corollaires mêlés*, pag. 173. & ſuivantes.

„ ne ſa largeur, ſa longueur, ſes aires blan-
„ ches, ſa ſolidité même."

165. Solides *de l'Embrion repliés originairement ſur eux-mêmes : exemple pris des Jambes & des Aîles du Papillon.*

IL ſemble donc que les Solides de l'Embrion ſoient repliés originairement ſur eux-mêmes, & que l'impulſion du Sang tende continuellement à les déployer. On découvre à l'oeil ce repliement dans les Jambes du Papillon pendant qu'elles ſont encore emboitées & comme concentrées dans celles de la Chenille incomparablement plus courtes. On croit voir un Reſſort à *boudin* chargé d'un poids. Bientôt l'impulſion des humeurs déploye ces Jambes & en efface les plis. (*a*) Il en eſt à peu près de même des Aîles. Avant la naiſſance du Papillon, elles ont beaucoup d'épaiſſeur & fort peu d'étenduë. Elles ſemblent être repliées ſur elles-mêmes en manière de zic-zac. Immédiatement après la naiſſance, l'impulſion des liquides, aidée de certains mouvemens, les déploye, & elles perdent en épaiſſeur ce qu'elles gagnent en étenduë. (*b*)

166. *De l'augmentation de maſſe des Solides par l'incorporation des Matières alimentaires. Injections colorées propres à répandre du jour ſur cette Incorporation.*

(*a*) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tom. I. pag. 365 & 366.
(*b*) Ibid. pag. 614. & ſuivantes.

MAIS, ſi le Méchaniſme organique ſe réduiſoit à cette ſimple Evolution, les Corps organiſés n'acquerroient pas plus de maſſe en ſe développant. Il en ſeroit de tous les Solides comme des Aîles du Papillon. L'augmentation de maſſe qu'ils acquièrent en croiſſant, leur vient du dehors. Elle eſt le produit de l'aſſociation d'un nombre infini de Molécules différentes, que la Nutrition leur aſſimile. Nous ignorons, & nous ignorerons long-tems le ſecret de cette Aſſimilation. Nous voyons en général qu'elle peut dépendre de l'appropriation du calibre des Vaiſſeaux, à la groſſeur, & peut-être encore à la figure des Molécules qu'ils doivent admettre ou ſéparer pour une certaine fin. Il paroît clairement que la Nature fait paſſer la matière alimentaire par une ſuite de Vaiſſeaux dont les diamètres ſe dégradent de plus en plus, & qui l'introduiſent enfin dans les Mailles, ou le Tiſſu cellullaire des Solides. L'incorporation de la *Garance* dans le Tiſſu cellullaire des Os, (*a*) & celle des matières colorantes dans le Tiſſu des Plantes qu'on injecte (*b*), donnent une légère idée de l'aſſociation des matières alimentaires. Les Artères ne ſe nourriſſent pas de ce même Sang qu'elles diſtribuent par-tout: elles ont de petits Vaiſſeaux qui apportent à leurs Tuniques la nourriture qu'ils ont ſéparée du

(*a*) *Mémoires ſur la Formation des Os*, par Mr. DE HALLER, page 257.

(*b*) *Recherches ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes*, Art. XC. *Phyſique des Arbres*, Liv. V. Chap. II. Art. VII.

Sang. J'ai déjà touché à l'Accroiſſement dans le Chap. II. J'ai traité dans le Chap. VI. de la Nutrition conſidérée rélativement à la Génération : je renvoye mon Lecteur à ces deux Chapitres.

167. *De la tranſpiration inſenſible qui ſe fait tandis que l'Embrion ſe développe.*
Idée des moyens d'abréger ou de prolonger à volonté la vie de l'Embrion.
Du Principe vital dans l'Animal.
Conſéquences.

TANDIS que le Fœtus ſe développe dans l'Oeuf, il tranſpire ; car la Coque dure & cruſtacée, ſous laquelle il eſt renfermé, a des pores préparés pour laiſſer paſſer la matière de la tranſpiration inſenſible. L'Enveloppe cruſtacée des Chryſalides, a auſſi ſes pores, & pour la même fin. Des Expériences curieuſes que je n'ai fait encore qu'indiquer, nous ont appris qu'en accélérant ou en retardant la tranſpiration inſenſible, l'on abrège, ou l'on prolonge preſque à volonté la durée de la vie des Papillons, & de pluſieurs autres eſpèces d'Inſectes. On voit aſſés que je veux parler des Expériences dont Mr. DE REAUMUR a donné le détail dans le premier Mémoire du Second Volume de ſa belle Hiſtoire des Inſectes. Pour devenir Papillons, quelques eſpèces de Chryſalides doivent perdre par la tranſpiration inſenſible environ la dix-huitième partie de leur poids. Cette quantité varie en différents ſujets. La ma-

tière de la transpiration est une Liqueur très limpide. Pendant que cette matière demeure renfermée dans l'intérieur de l'Animal, elle sépare en quelque sorte les éléments, elle s'oppose à leur union, & retarde ainsi l'Accroissement & l'endurcissement. On accélérera donc l'un & l'autre, ou ce qui revient au même, l'on abrégera la durée de la vie de l'Insecte, si on le tient dans un lieu chaud, par exemple, dans une Etuve, ou dans un Four à Poulet. Là, un jour sera pour l'Insecte, ce qu'auroient été pour lui, dans l'ordre naturel, une semaine, ou même un mois. Le contraire arrivera si l'on renferme la Chrysalide dans un lieu froid, tel qu'une Cave, ou une Glacière, ou si on l'enduit d'un vernis impénétrable à l'Eau. Aucun de ces procédés ne nuira à l'Insecte. Dans les Oeufs enduits de même de graisse ou de vernis, le Germe se conserve très long-tems, & ces Oeufs sont des mois & des années dans l'état d'Oeufs frais. La longue vie des Poissons, & de quelques Peuples du Nord, a probablement pour cause principale la diminution de la transpiration insensible, toûjours excessive dans les Habitants des Climats chauds.

AINSI la Vie dans les Machines animales n'est proprement que la suite des mouvemens du Cœur & des Vaisseaux. Le Principe vital paroit être dans l'*Irritabilité*, cette propriété de la Fibre musculaire dont nous devons encore la connoissance aux profondes recherches de Mr.

Mr. DE HALLER (*a*). Le Cœur eſt le Muſcle qui poſſède cette propriété dans le dégré le plus éminent. C'eſt par un effet de ſa nature irritable qu'il ſe contracte au ſeul attouchement du Sang, ſoit qu'il tienne encore à l'Animal, ſoit qu'il s'en trouve ſéparé. En ſe contractant, il exprime le Sang hors de ſa cavité, & le chaſſe dans les Vaiſſeaux encore repliés ſur eux-mêmes. L'impulſion du Liquide les déploye, & la durée de cette Evolution eſt la durée de l'Accroiſſement. Il diminue à proportion que la réſiſtance augmente. Il ceſſe lorſqu'elle s'eſt accruë au point d'anéantir l'effet de la force expanſive. Les Solides endurcis ne ſont plus ductiles. Cela ſe voit clairement dans les Os, & mieux encore dans les Vers que j'ai multipliés de *Boutures* (*b*). Le *Tronçon* ne s'étend point; mais de nouveaux anneaux ſe développent aux extrêmités. L'Accroiſſement ſe meſure donc par l'eſpace parcouru, & par le tems employé à le parcourir. L'Inſecte à qui il n'a fallu que peu de jours pour parvenir à ſon parfait Accroiſſement, a autant vêcu que l'Inſecte de même eſpèce qui n'a atteint ce terme qu'au bout de pluſieurs mois ou de pluſieurs années (*c*). Quelques compoſées

(*a*) *Diſſertation ſur l'Irritabilité. Mémoire ſur le Mouvement du Cœur*, à Lauſane in 12°.

(*b*) *Traité d'Inſectologie*, ſeconde Partie, Obſ. VII.

(*c*) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, Tom. 2. Mém. Ier.

que ſoient les Machines organiques, leur Développement eſt ſuſceptible d'une certaine latitude, dont les circonſtances ou l'art peuvent reſſerrer ou étendre les limites. Les rouës qui meſurent la Vie organique précipitent ou retardent leurs révolutions ; mais la ſomme des effets demeure toûjours la même.

168. *Recherches ſur la Puiſſance qui opère le Développement dans le Végétal. Expérience de l'Auteur ſur la viteſſe du mouvement de la Séve & ſur les Injections colorées.*

Nous ne voyons rien dans les Végétaux qui leur tienne lieu de Cœur & d'Artères. Les mouvements ſi remarquables de leurs Tiges, de leurs Feuilles, de leurs Fleurs, de leurs Graînes, de leurs Trachées (*a*) paroiſſent dépendre de toute autre cauſe que de l'Irritabilité, & ce caractère plus aprofondi ſerviroit peut-être à diſtinguer l'Animal du Végétal. Cependant la Séve, qui eſt le Sang des Plantes, s'y meut avec une force capable d'élever le Mercure à pluſieurs pouces, & qui équivaut quelquefois à tout le poids de l'Atmoſphère, & le ſurpaſſe même. J'ai pû juger à l'oeil de la rapidité de la Séve dans les Plantes que j'ai abreuvées de Liqueurs colorées. J'ai vû la Liqueur parcourir ſous mes yeux une étenduë d'un pouce & demi en demi heure (*b*). Mr. HALES,

(*a*) *Recherches ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes*, Mém. 2. & 5. *Phyſique des Arbres*, Liv. IV. Chap. VI.

(*b*) *Rech. ſur l'Uſage des Feuilles*, pag. 255.

dans ſon admirable *Statique des Végétaux* a très bien prouvé que les Feuilles ſont les principaux Organes de la tranſpiration. Il les a regardées comme les Puiſſances qui élèvent la Séve. Mais la force prodigieuſe des *pleurs* de la Vigne nous aprend que les Feuiles ne ſont pas les ſeules Puiſſances que la Nature met ici en œuvre (*a*). Les Injections m'ont confirmé la même vérité : la matière colorante s'eſt élevée aſſés haut dans des Branches dépourvuës de Feuilles, & dans une Saiſon aſſés froide. Mais d'un autre côté, je ne l'ai point vû s'élever dans des Plantes deſſèchées & à larges pores. La Séve ne s'introduit donc pas dans les Plantes, comme l'Eau dans une Eponge : ſon mouvement dépend d'une Méchanique qui nous eſt encore inconnuë, & que de nouvelles Expériences pourront nous découvrir. Le reſſort des Trachées qu'excite celui de l'Air, influë ſans doute ſur ce mouvement, mais l'on a peine à concevoir leur action dans l'épaiſſeur d'un Bois très dur.

169. *Effets généraux de la Puiſſance vitale dans les Plantes.*

Expoſition abrégée de la manière dont les Arbres croiſſent.

Parallèle de cet Accroiſſement avec celui des Os.

QUELLE que ſoit la Puiſſance qui préſide au

(*a*) *Phyſique des Arbres*, Liv. V. Art. IV.

mouvement de la Sève, il eſt certain qu'elle exiſte, & qu'elle produit dans le Végétal les mêmes effets eſſentiels que la force du Cœur produit dans l'Animal. C'eſt cette Puiſſance qui chaſſe la Sève dans les Tuyaux repliés ou concentrés, qui les déploye, & étend en tout ſens les Lames infiniment déliées qu'ils compoſent par leur aſſemblage. Ces Lames ſont autant de petits cônes inſcripts les uns dans les autres, & dont le nombre eſt indéfini. Les plus extérieurs contiennent les rudiments de l'Ecorce: les plus intérieurs, ceux du Bois. Tous ne ſont dans le Germe qu'une eſpèce de gêlée; c'eſt l'état ſous lequel l'Animal ſe montre les premiers jours. (II. & III. FAIT.) Ils deviennent herbacés par dégrés; & cet état répond à celui que revêt le Cartilage quand il ceſſe d'être membraneux, ou plutôt muqueux. Enfin, les cônes intérieurs s'endurciſſent peu à peu; ils acquièrent ſucceſſivement la conſiſtence de l'Ecorce, & celle du Bois: c'eſt le Cartilage qui acquiert enfin la conſiſtence de l'Os. Le cône le plus intérieur s'endurcit le premier & ceſſe de croître. L'Accroiſſement continuë dans celui qui l'enveloppe immédiatement. Les Lames qui ſont les rudiments de la véritable Ecorce ne ſe convertiſſent pas en Bois; celui-ci a une Organiſation qui lui eſt propre; ſes Tuyaux ſont plus fins, plus ſerrés, & il a des Trachées qui manquent à celle-là. Mais les Lames qui contiennent les éléments du Bois paſſent par l'état de ſubſtance corticale: des

couches ligneuſes ſemblent ſe détacher de l'Ecorce pour s'appliquer au Bois. De l'épaiſſiſſement des Lames réſulte l'Accroiſſement en groſſeur, de leur prolongement réſulte l'Accroiſſement en hauteur. Celui-ci ceſſe avant celui-là. L'endurciſſement commence toûjours à la baze des cônes; les ſommets ſont encore ductiles : c'eſt le Corps de l'Os qui s'offifie le premier ; enſuite les extrèmités & les Epiphyſes. La Racine ne croît que dans ſon extrémité. Je ne parle ici que des Arbres (*a*). A l'extrèmité de la jeune Tige qu'a fourni la *Plumule*, paroît en automne un Bouton. Ce Bouton contient le Germe d'une nouvelle Tige. Il s'ouvre au printemps. La petite Tige en ſort encore herbacée; elle s'étend en tout ſens & s'endurcit à ſon tour comme la première. Un Bouton paroît auſſi à ſon extrèmité qui donne naiſſance à une autre Tige. L'Arbre ſe forme ainſi annuellement d'une ſuite de Tiges ou de petits Arbres implantés les uns ſur les autres. Dans les Herbes *annuelles* une ſeule Tige ſe développe qui prend peu à peu l'Accroiſſement & la conſiſtence propres à ſon eſpèce. Dans les Herbes *vivaces*, des Boutons ſortent de la baze, ou des Racines de l'ancienne Tige.

L'ACCROISSEMENT des Végétaux peut être accéléré ou retardé comme celui des Animaux. Les Végétaux tranſpirent, & ils s'endurciſſent d'au-

(*a*) *Phyſique des Arbres*, Liv. IV. Ch. III.

tant plutôt que leur tranſpiration eſt plus accélérée, ou plus abondante. Par la raiſon des contraires, plus une Plante tire de nourriture, & plus ſon endurciſſement eſt lent ; elle croît donc plus long-tems. A l'aide de certaines précautions, ou de certaines circonſtances, le Germe vit pendant un tems fort long, dans la Graîne, comme l'Embrion dans l'Oeuf.

IL faut lire dans l'excellent Ouvrage de Mr. DU HAMEL, les détails intéreſſants & ſi ſagement expoſés, dont je viens de crayonner l'eſquiſſe. Tout y concourt à établir l'*Evolution.*

170. *Elémens de la Théorie de l'Auteur ſur la Méchanique de l'Accroiſſement.*

TOUTES les Parties d'un Corps organiſé ont à croître, & tandis qu'elles croiſſent elles continuent à s'acquiter des fonctions qui leur ſont propres. L'aptitude à s'en acquitter dépend de leur ſtructure. La ſtructure des Parties ne change donc point pour l'eſſentiel pendant toute la durée de l'Accroiſſement. Cependant elles augmentent de maſſe, & cette augmentation provient de l'incorporation des Molécules que la Nutrition aſſimile. La Méchanique de chaque Partie eſt donc telle qu'elle arrangé ou diſpoſe les Molécules alimentaires dans un rapport direct à ſa ſtructure. Cette ſtructure eſt eſſentiellement la même dans le Germe que dans l'Animal développé. Le Poulet le démontre. Les Molécules alimentaires ne forment donc

rien ; mais elles aident au Développement de ce qui eſt préformé & en augmentent la maſſe. Le Développement & l'Intuſſuſception ſuivent ainſi la Loi de la conſtitution primordiale des Parties. Cette conſtitution dérive en dernier reſſort de la nature, de l'arrangement, & en général de toutes les déterminations des Eléments propres à chaque eſpèce d'Organes ; & ce que je dis des Organes, je puis le dire des Fibres dont ils ſont compoſés. Ce ſont donc les Eléments des Parties du Germe qui déterminent, dès le commencement, l'union & l'arrangement des nouveaux Eléments que la Nutrition leur aſſocie. Ce ſont encore ces Eléments qui déterminent le dégré d'Accroiſſement, de conſiſtence ou d'endurciſſement que chaque Partie peut acquérir. (Chap. II. & VI.) Au delà de ces Principes généraux je ne vois que ténèbres plus ou moins épaiſſes.

Au reſte, en développant ailleurs cette eſpèce de Théorie, j'eſſayerai de montrer, comment un Tout organiſé, parvenu à ſon parfait Accroiſſement, eſt un compoſé de ſes Parties originelles ou *élémentaires*, & des Matières que la Nutrition leur a aſſociées : en ſorte que ſi l'on pouvoit extraire ces Matières du Tout, on le concentreroit, pour ainſi dire, en un point, & on le ramèneroit ainſi à ſon état primitif de *Germe*. C'eſt de la même manière, à peu près, qu'en extraiſant d'un Os la ſubſtance *crétacée*, qui eſt le principe de ſa dureté, on le ramène à ſon état primitif de Cartilage ou de Membrane.

CHAPITRE XI.

Que les Obſervations ſur la Formation du Poulet achèvent de détruire le Syſtème des Molécules organiques.

Faits qui concernent les Graînes *& les* Boutons, *ainſi que les* Greffes *& les* Boutures *ſoit* végétales, *ſoit* animales, *& la Multiplication* par Rejettons, *& celle par* Diviſion naturelle.

171. *Que tous les Faits expoſés dans les Chapitres précédens, établiſſent* l'Evolution *comme une Loi de la Nature.*

JE viens de mettre ſous les yeux de mes Lecteurs bien des Faits intéreſſants, qui ſemblent ſe réunir pour faire de *l'Evolution* une Loi générale du Syſtème organique. Cette Loi ſuppoſe manifeſtement la préexiſtence des Germes; rien ne peut ſe développer qui n'ait été préformé. L'Animal végète comme la Plante. Mais l'Evolution n'exclut point par elle-même *l'Epigénéſe.* L'Animal formé par *juxta-poſition* du concours des deux ſemences, ſubiroit enſuite la Loi du Développement. Il falloit donc démontrer que l'Animal exiſte dans l'Oeuf indépendamment du concours des Sexes; & c'eſt ce que les Obſervations de Mr. DE HALLER ont

mis dans une pleine évidence.

172. *Qu'il n'eſt donc point de véritable Génération dans la Nature.*

JE ſuis donc ramené plus fortement que jamais au grand Principe dont je ſuis parti en commençant cet Ouvrage; c'eſt qu'il n'eſt point dans la Nature de véritable Génération; mais, nous nommons improprement *Génération* le commencement d'un Développement qui nous rend viſible ce que nous ne pouvions auparavant apercevoir. Les Reins nous paroiſſent engendrés au moment qu'ils tombent ſous nos ſens; ils ſéparoient pourtant l'Urine lorſque nous ne nous doutions pas le moins du monde de leur exiſtence. (VI. FAIT.) Ce qui eſt vrai d'un Organe, l'eſt de l'Animal qui réſulte de l'aſſemblage de tous les Organes. Ne jugeons donc pas du tems où les Etres organiſés ont commencé à exiſter, par celui où ils ont commencé à nous devenir viſibles, & ne renfermons pas la Nature dans les limites étroites de nos Sens & de nos Inſtruments.

173. *Oppoſition des Découvertes ſur le Poulet avec les Syſtèmes qui les avoient précédés.*

LES Phyſiciens qui ont crû qu'il n'y a point de Germe dans les Oeufs inféconds, ont pris une idée favorite pour la règle des choſes. Ils

voyoient des Animalcules dans la Semence des Mâles, & ils en concluoient que ces Animalcules étoient deſtinés à s'introduire dans les Oeufs, & à y devenir le principe de la Génération.

CEUX qui ont rejetté les Oeufs & retenu les Animalcules, ont voulu qu'il y eut dans la Matrice un lieu aſſigné où ils ſe fixoient & ſe développoient.

L'EXAMEN d'un Oeuf de Poule a ſuffi pour renverſer ces hypothèſes fameuſes, ſoutenuës avec tant de chaleur par d'habiles Gens.

174. *Réflexions ſur les Anciens à l'occaſion de leur opinion ſur le mélange des deux Semences. De quelques opinions modernes peu philoſophiques ſur l'origine des Etres organiſés.*

LES Anciens penſoient que le Fœtus réſultoit du mêlange des deux Semences, & cette idée vient ſi naturellement à l'eſprit, que ce n'étoit pas la peine de leur en faire un mérite. L'Auteur de la *Venus Phyſique*, qui s'eſt plû à réchauffer cette opinion, louë pourtant à ce ſujet les Anciens. „ Lors, dit-il, (*a*) que „ nous croyons que les Anciens ne ſont demeu„ rés dans telle ou telle opinion, que parce „ qu'ils n'avoient pas été auſſi loin que nous, „ nous devrions peut-être plutôt penſer que „ c'eſt parce qu'ils avoient été plus loin; &

(*a*) Chap. XVI. page 97.

„ que des expériences que nous n'avons pas
„ encore faites, leur avoient fait ſentir l'inſuf-
„ fiſance des Syſtèmes dont nous nous con-
„ tentons."

J'ADMETTRAI ſi l'on veut que les Anciens ont vû tout ce qu'ils pouvoient voir: la Nature leur avoit fait d'auſſi bons yeux qu'à nous, mais elle ne les avoit pas armés d'un Verre. Ils aperçevoient le *Point ſautillant*, & ils ne pouvoient en démêler les *Phaſes*. Ils ont voulu faire à force de Génie ce que les Modernes ont exécuté à force de méthode & d'inſtruments. Les Anciens ont été loin; ils auroient été plus loin encore ſi, ſans avoir nos inſtruments, ils avoient eu ſeulement nos méthodes, & ce ſont ces méthodes qui diſtinguent le plus nôtre Siècle. Les erreurs de l'Antiquité n'ont pas dequoi nous ſurprendre; elles étoient l'appanage de la primo-géniture. Mais, ce qui doit nous étonner, c'eſt de voir des Phyſiciens qui, dans un Siècle auſſi éclairé que le nôtre, ſe reſſaiſiſſent de ces erreurs, & déploient toute la force de leur génie pour nous perſuader qu'un Animal ſe forme comme un Criſtal, & qu'un amas de Farine ſe convertit en *Anguilles*. On a rappellé les Qualités *occultes* que la bonne Philoſophie avoit bannies de la Phyſique. On a eu recours à des *Inſtincts*, à des *Forces de rapports*, à des *Affinités chymiques*, (*a*) à des *Molécules organiques* qui ne ſont ni Végétal ni Ani-

(*a*) *Venus Phyſique*; Chap. XVII. XVIII. XIX.

mal, & qui forment par leur réunion le Végétal & l'Animal. (*a*)

175. *Remarques sur l'exposition que l'Auteur a donnée du Système de Mr.* DE BUFFON, *& sur un passage de la* Vénus Physique.

BIEN des Lecteurs me reprocheront sans doute de m'être trop étendu sur le Système de Mr. DE BUFFON. Ils prétendront que des Songes qui ne sont pas même philosophiques ne méritoient pas qu'on s'y arrêtat. Je ne chercherai point à me justifier de ce reproche; mais j'avouerai que j'ai cru devoir quelque chose à la célébrité du Songeur, & à la singularité de ses Songes. Je les ai donc exposés avec toute la clarté dont ils étoient susceptibles, & je n'en ai pas fait un examen en forme. Je me suis borné à indiquer quelques Faits qui m'ont parû évidemment contraires à l'hypothèse de l'illustre Auteur. Tel est celui que nous offre le *Mulet* chez les Abeilles. Si le Fœtus résulte du concours des Molécules organiques que renferment les deux Semences; si ces Molécules sont moulées dans les différentes Parties qui composent le Corps du Mâle & celui de la Femelle; si enfin elles acquièrent par là la capacité de représenter en petit le Fœtus, pourquoi l'Abeille *ouvrière* a-t-elle des Organes qu'on ne trouve ni à la *Reine Abeille*, ni aux *Bourdons*? Pourquoi encore la Reine Abeille & les Bourdons

(*a*) *Histoire Naturelle générale & particulière* &c. Tom. II.

ont-ils des Organes qu'on ne trouve point à l'Abeille *ouvrière*? L'Auteur de la *Venus Physique* fait une réflexion judicieuse, qui reçoit ici une application très naturelle. „ Je demande pardon, dit-il, (*a*) aux Physiciens modernes, si je ne puis admettre les Systèmes „ qu'ils ont si ingénieusement imaginés. Car je „ ne suis pas de ceux qui croyent qu'on avance la Physique en s'attachant à un Système „ malgré quelque Phénomène qui lui est évidemment incompatible ; & qui, ayant remarqué quelqu'endroit d'où suit nécessairement la ruïne de l'Edifice, achèvent cependant de le bâtir, & l'habitent avec autant de „ sécurité, que s'il étoit le plus solide." Je demande pardon à mon tour aux Partisants des *Instincts* & des *Molécules organiques*, si je ne puis admettre leur Système, & si je n'ose me loger dans un Edifice ruïneux, *qu'ils habitent cependant avec autant de sécurité que s'il étoit le plus solide.*

176. *Que les Observations de Mr.* DE REAUMUR *sur les* Globules mouvans *prouvent leur véritable origine & la fausseté des opinions contraires.*

CES *Globules mouvants* (*b*) qu'on découvre dans les Infusions végétales, ou animales, & en particulier dans la Semence de diver-

(*a*) Chap. XVI. page 96 & 97.
(*b*) Voyez le Chap. VII.

ſes eſpèces d'Animaux; ces Globules que Mr. DE BUFFON aime à nous repréſenter comme de nouveaux ordres d'Etres organiſés, qui n'appartiennent proprement ni à la claſſe des Végétaux, ni à celle des Animaux, & qui forment pourtant les Végétaux & les Animaux : ces Globules, dis-je, dont j'ai recherché la nature dans le Chapitre VIII. un grand Obſervateur les a étudiés depuis avec toute l'attention qu'ils exigeoient. Il a reconnu ce qui en avoit impoſé à M. M. NEEDHAM & de BUFFON. Il s'eſt aſſuré *que ce ſont de véritables Animaux, qui ont des Ordres de Génération ſemblables qui ſe ſuccèdent ; qu'il eſt très faux que ces Générations ſoient d'Animaux de plus en plus petits, comme l'ont avancé les Auteurs du nouveau Système ; que tout va ici à l'ordinaire, que les Petits deviennent grands à leur tour.* C'eſt ce qu'on a pû voir dans la Note que j'ai miſe à la fin de l'Article 135. L'Autorité de Mr. DE REAUMUR eſt ici d'un trop grand poids pour qu'on puiſſe l'infirmer. Les petits Animaux étoient ſon domaine, & perſonne n'a poſſédé à un plus haut dégré que cet illuſtre Académicien l'art de ſe conduire dans la recherche des vérités phyſiques.

A' l'égard de la manière dont ces Animalcules ſont produits dans les Infuſions, un Philoſophe pourroit-il ſe réſoudre à admettre qu'ils proviennent de la transformation de la matière même de l'Infuſion en Animalcules? Une telle Phyſique choqueroit également le raiſonne-

ment & l'expérience. Ce ſeroit renouveller les Générations *équivoques*, dont la fauſſeté eſt ſi bien prouvée. En vérité, il n'y a qu'un amour étrange du paradoxe, qui puiſſe porter à débiter ſérieuſement de telles fables, & j'ai regret que la Poſtérité ait à les reprocher à nôtre Siècle. N'eſt-il pas plus raiſonnable de penſer que les Oeufs de ces Animalcules, ou les Animalcules eux-mêmes, exiſtoient dans la matière de l'Infuſion; ou qu'ils ont paſſé de l'Air dans cette matière? Tout ce que nous connoiſſons de plus certain ſur la Génération des Inſectes nous ſollicite à embraſſer ce ſentiment, & pour s'y refuſer il ne faudroit pas moins qu'une démonſtration rigoureuſe, de la vérité du ſentiment contraire.

177. *Que les découvertes de Mr.* DE HALLER *ſur le Poulet détruiſent de fond en comble l'édifice élevé par Mr.* DE BUFFON, *& comment.*

MAIS quand les Molécules organiques auroient toute l'exiſtence qu'il a plû à Mr. DE BUFFON, de leur accorder, il n'en ſeroit pas plus avancé. Les Obſervations ſur le *Poulet* achèvent de ruïner de fond en comble tout ſon édifice. Dès qu'il eſt démontré que le Poulet exiſte dans l'Oeuf avant la Fécondation, (I. FAIT.) il l'eſt qu'il ne tire point ſon origine des Molécules organiques que renferme la Semence du Coq. Il ne ſauroit non plus la tirer des Molécules organiques de la Poule; car

dans le Syſtème de nôtre Auteur, comment pourroit-elle lui fournir les Parties propres au Mâle ?

Au reſte, tout ce que j'ai dit des *Molécules organiques* ne m'a point été inſpiré par le déſir de critiquer Mr. DE BUFFON. Les Critiques n'ont jamais été de mon goût. Je reſpecte ce grand Ecrivain ; mais je reſpecte encore plus la vérité.

178. *Réfutation du Sentiment de Mr.* NEEDHAM *ſur l'Origine du Germe dans la Graîne, & ſur la manière dont celle-ci eſt fécondée.*

Nous devons à la ſagacité de Mr. NEEDHAM des découvertes intèreſſantes ſur la Fécondation des Végétaux, & dont cet Obſervateur a tiré une conſéquence qui me paroît hazardée. Il convient que je tranſcrive ici ſes propres termes (*a*). „ La Semence ne contient point, „ avant que d'être fécondée, la Plante en mi- „ gnature, comme quelques Auteurs l'ont crû : „ mais c'eſt la Pouſſière de la Fleur qui ren- „ ferme le premier Germe ou Bouton de la „ nouvelle Plante ; ce Germe pour ſe déve- „ lopper & pour croître, n'a beſoin que du ſuc, „ qu'il trouve tout préparé dans l'Ovaire. Car „ ſi l'on réflêchit ſur les conſéquences d'une „ ob-

(*a*) *Nouvelles Découvertes faites avec le Microſcope*, pag. 89. 90.

„ obſervation qui a déjà été faite par divers „ Naturaliſtes, c'eſt qu'avec les meilleurs Mi- „ croſcopes, on ne découvre rien dans la Graîne „ d'une Plante, juſqu'à ce que les ſommets des „ Etamines ſe ſoient déchargés de leur Pouſ- „ ſière; que juſqu'à ce tems-là cette Graîne „ eſt tout à fait vuide, & qu'on n'y voit rien „ que ſa peau, ou ſon enveloppe extérieure; „ mais que dès qu'elle a été impregnée de la „ Pouſſière, on y aperçoit un véritable Germe, „ ou une petite tache verdâtre qui nage dans „ une Liqueur limpide &c.".

MR. NEEDHAM admet, comme l'on voit, qu'il n'y a point de Germe dans la Graîne qui n'a pas été fécondée. Il veut que ce ſoit la Pouſſière des Etamines qui l'introduiſe dans la Graîne. Cette hypothèſe n'a rien d'abſurde, & elle revient préciſément à celle qu'ANDRY & d'autres Auteurs ont adoptée pour expliquer la Génération par les Animalcules. Mais ſur quoi repoſe l'aſſertion de Mr. NEEDHAM? uniquement ſur ce *qu'avec les meilleurs Microſcopes, on ne découvre rien dans la Graîne d'une Plante, juſqu'à ce que les ſommets des Etamines ſe ſoient déchargés de leur Pouſſière.* Qui ne voit que cette manière de raiſonner n'eſt pas exacte, & que c'eſt argumenter de l'inviſibilité à la non-exiſtence? A l'aide des meilleurs Microſcopes, découvre-t-on le Germe dans l'Oeuf qui n'a pas été fécondé? Cependant n'avons-nous pas des preuves directes qu'il y exiſte? (I. FAIT.)

Je l'ai déjà remarqué ; la grande analogie qu'on obſerve entre les Plantes & les Animaux, & qui ſe manifeſte chaque jour par de nouveaux traits, ne laiſſe pas lieu de douter qu'il n'en ſoit ici de la Graîne comme de l'Oeuf, & il doit nous être permis de le penſer juſques à ce qu'on nous produiſe des preuves directes du contraire. La petiteſſe & la tranſparence des Parties du Germe peuvent les mettre hors de la portée des plus excellents Verres. L'action de la Pouſſière les développe & diminuë leur tranſparence. Elles commencent ainſi à devenir viſibles ; & de-là, cette *petite tache verdâtre qui nage dans une Liqueur limpide*, & qu'on n'aperçoit qu'après l'impregnation.

179. *Que la Découverte ſur l'Origine du Poulet conduit par analogie à celle de tous les Etres organiſés.*

QUAND on s'eſt aſſuré que le Poulet exiſte très en petit dans l'Oeuf avant la Fécondation ; quand on a obſervé la manière dont ſes Parties ſe développent après la Fécondation, & les différentes phaſes ſous leſquelles elles ſe montrent ſucceſſivement, on peut légitimement en inférer qu'il en eſt de même de toutes les Productions organiques, qu'elles ſont toutes renfermées originairement en petit dans certaines enveloppes. C'eſt à cet état primitif qu'on a donné le nom de *Germe*.

AINSI lorſque nous voyons une Branche ſe former ſur l'Ecorce d'un Arbre, un Polype ſur

la Peau d'un autre Polype ; nous pouvons en conclure que la Branche étoit renfermée en petit ſous l'Ecorce de l'Arbre, le petit Polype ſous la Peau du Polype Mère.

180. *Origine des Branches dans les Arbres. Les Boutons.*

UNE Branche naiſſante eſt un Arbre en mignature. Ce très petit Arbre eſt d'abord logé dans un Bouton. Il eſt recouvert extérieurement de pluſieurs rangs d'Ecailles poſées en recouvrement, ſous leſquelles on découvre différentes Membranes plus ou moins épaiſſes. Toutes les Parties de l'Arbre ſont repliées avec beaucoup d'art, & ne paroiſſent que comme des rudiments ou des ébauches.

181. *Origine de la* Plantule. *La Graîne. Comparaiſon de la Graîne avec l'Oeuf. Différence de la* Graîne *& du* Bouton. *La* Bouture.

IL n'y a pas moins d'art dans la manière dont la Plantule eſt logée au Cœur de la Graîne : mais celle-ci a des Parties que n'a pas le Bouton. La Graîne eſt un Oeuf dans lequel un Embrion doit prendre ſes premiers accroiſſemens. Cet Oeuf eſt couvé dans la Terre. L'Embrion qu'il renferme ne peut tirer aucune nourriture de la Plante qui l'a produit, & dont il eſt actuellement ſéparé : mais, la Nature a mis en reſerve dans la Graîne les nourritures

deſtinées à ſes premiers accroiſſemens. Des Vaiſſeaux (*a*) analogues aux Vaiſſeaux ombilicaux du Poulet, puiſent ces nourritures & les portent dans l'Embrion. C'eſt une eſpèce de Lait dont il eſt d'abord abreuvé. Devenu plus fort, il va puiſer dans la Terre un aliment plus groſſier ou plus ſubſtantiel. Le Bouton au contraire ne contient aucun aliment: la petite Plante qu'il cache peut s'en paſſer. Elle demeure attachée à l'Arbre, & trouve ſous l'Ecorce des nourritures préparées. On peut cependant la ſevrer de ces nourritures dès qu'elle a pris un certain accroiſſement. On la détache du Sujet, & c'eſt une *Bouture*, qui miſe en terre y pouſſe des Racines & devient un Arbre.

182. *Expérience curieuſe pour découvrir l'uſage des* Lobes *dans la Graîne.*

ON peut de même ſevrer la Plantule du Lait qu'elle puiſe dans la Graîne. On y parvient en coupant adroitement les deux troncs de Vaiſſeaux qui la tiennent attachée aux Lobes. J'imaginai cette Expérience délicate pour m'aſſurer de l'uſage des Lobes, & elle m'a réuſſi bien des fois. Mais, les Plantes que j'avois ainſi privées de leur Lait, ſont reſtées toute leur vie des Plantes en mignature d'une petiteſſe ſingulière, & dont un Botaniſte auroit méconnu l'Eſpèce. Ces mignatures ont pourtant pouſſé des Feuilles & des Fleurs, & cette curieuſe

(*a*) Voyez le Chapitre précédent, page 153.

Expérience m'a appris combien les Lobes ſont utiles aux premiers accroiſſemens de l'Embrion (*a*).

183. *La* Greffe. *Idée de la manière dont elle s'unit avec le* Sujet. *Expérience contraire à l'opinion qui admet ici une eſpèce de* Filtre *pour ſéparer les ſucs.*

Si au-lieu de planter en terre la Bouture, on l'inſère dans le Tronc d'un Arbre, ce ſera une *Greffe*, qui s'unira à cet Arbre comme une Branche naturelle. Cette union ne ſera point l'effet d'une production nouvelle : mais, des Vaiſſeaux de la Greffe & des Vaiſſeaux du *Sujet* qui ne ſe feroient point développés ſans le ſecours de l'opération, ſe développeront, & s'abouchant les uns avec les autres par différents points, formeront une infinité d'entrelaſſements. Ils ſe montreront d'abord ſous la forme d'une ſubſtance gélatineuſe, puis herbacée, & enfin corticale & ligneuſe. (*b*) Un *Bourlet* naîtra à l'inſertion, & recouvrira la playe. On a crû que ce Bourlet étoit une Glande *végétale* deſtinée à ſéparer du Sujet les ſucs propres à la Greffe. Cette idée ingénieuſe me paroît peu d'accord avec l'expérience. J'ai fait tirer de l'Encre à un Sep de *Vigne* qui portoit des Rai-

(*a*) *Recherches ſur l'uſage des Feuilles dans les Plantes*, Article LXXXIX.

(*b*) *Phyſique des Arbres*, Liv. IV. Art. VI.

ſins *violets*, & ſur lequel on avoit *enté* un Rameau qui avoit appartenu à un Sep qui portoit des Raiſins *blancs*. J'ai vû la matière colorante paſſer ſans altération ſenſible du *Sujet* dans la *Greffe*, & s'élever par les *Fibres ligneuſes* juſqu'au ſommet de celle-ci.

184. *Greffes naturelles, ſources de diverſes Monſtruoſités.*

DIFFERENTES Parties des Plantes ſe greffent naturellement les unes aux autres *par aproche* tandis qu'elles ſont encore renfermées dans le Bouton, & cette ſorte de Greffe donne naiſſance à des *Monſtruoſités* très variées. Tantôt ce ſont deux Fruits qui ſe collent l'un à l'autre, & ne forment plus qu'un ſeul Tout organique. Tantôt ce ſont deux Feuilles, ou pluſieurs Folioles de la même Feuille qui ſe réuniſſent pour n'en compoſer qu'une ſeule. On peut voir quantité d'exemples de ces Monſtres dans le quatrième Mémoire de mon Livre *ſur l'Uſage des Feuilles*.

185. Polypes *multiplians* par Rejettons & *comment*.

UN très petit *Bouton* paroît ſur le Corps d'un Polype *à Bras*. Ce Bouton groſſit & s'étend. Il ne renferme pas un Polype; mais il eſt lui-même un Polype en petit. Il eſt uni à ſa Mère comme un *Rejetton* l'eſt à ſon Sujet. La comparaiſon eſt exacte. La nourriture que

prend le Polype naiſſant paſſe à ſa Mère, & ſi cette nourriture eſt colorée, elle la teint. La nourriture que prend la Mère paſſe de même à ſon Petit, & le colore. Le Corps des Polypes eſt aſſés ſimple: il eſt façonné en manière de Tuyau. A l'extrèmité du Tuyau dont eſt formé le Polype naiſſant, eſt un trou, qui s'ouvre dans l'Eſtomach de la Mère. C'eſt par ce trou de communication que les aliments paſſent réciproquement de l'un à l'autre. Le jeune Polype croît, & lors qu'il a pris un certain accroiſſement, le trou de communication ſe ferme peu à peu. Le Polype ſe détache enfin de ſa Mère, & voilà l'étrange manière dont les Polypes *à Bras en forme de Cornes* multiplient naturellement *par Rejettons.* (*a*)

186. *Rejettons des Végétaux. Multiplication de la* Lentille aquatique *par Rejettons, qui imite celle des Polypes.*

UN grand nombre de Plantes pouſſent des *Rejettons*; mais, ils ne ſe ſéparent pas d'eux-mêmes de leur Sujet; ſeulement ils peuvent en être ſéparés par art, & multiplier ainſi l'Eſpèce. Il eſt pourtant une Plante très commune, dont les Rejettons ſe détachent naturelle-

(*a*) *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire d'un genre de Polypes d'Eau douce, à Bras en forme de Cornes, par Mr.* TREMBLEY, Troiſième Mémoire, Edition in 4to. Leide, chez les Freres Verbeeck; 1744. Edition in 8vo. Paris chez Durand, 1744. 2 Vol. Tom. 2. page 7, 8 & 9.

ment pour propager l'Eſpèce. Telle eſt la *Lentille aquatique* qui couvre les Eaux croupiſſantes d'un tapis verd. Une Feuille de cette Plante flotte ſur l'Eau. Il part de ſa ſurface inférieure un Filet terminé par un petit renflement qu'on peut regarder comme la Racine. D'autres Feuilles ſe développent autour de la première, & s'en détachent enſuite avec leur Filets. (*a*)

187. *Polypes chargés à la fois de pluſieurs Générations de Polypes.*

PLUSIEURS *Boutons* paroiſſent à la fois ſur le Polype, & il n'eſt preſque aucun point de ſon Corps dont il n'en puiſſe ſortir. Ce ſont autant de Polypes naiſſants qui croiſſent ſur un Tronc commun. Tandis qu'ils ſe développent; ils pouſſent eux-mêmes des Boutons, c'eſt-à-dire de petits Polypes, qui en pouſſent d'autres à leur tour. Ce ſont des Branches qui produiſent d'autres Branches, & celles-ci des Rameaux. Pluſieurs Générations demeurent ainſi attachées les unes aux autres, & toutes à la Mère Polype. Cela ne reſſemble pas mal à un petit Arbre fort touffu. La nourriture que prend un des Polypes ſe communique bientôt à tous les autres. Enfin le petit Arbre ſe décompoſe en ſes Branches & en ſes Rameaux; les jeunes Polypes ſe détachent de leur Mère & vont donner naiſſance à de nouvelles ſuites

(*a*) *Ibid.* Edit. in 8vo. tom. 2. page 116. & ſuivantes.

de Générations, ou à de nouveaux Arbres *Généalogiques.* (*a*)

188. *Polypes à* Fourreaux. *Origine de quelques Productions marines qui ont été prises pour des Plantes.*

DIVERSES Eſpèces de Polypes *de Mer* ſont logées à leur naiſſance dans des Fourreaux de matière cruſtacée. Ces Polypes multiplient comme ceux *d'Eau douce par Rejettons.* Les Fourreaux demeurent implantés les uns ſur les autres, & imitent la forme & le port d'une Plante. Ce ſont des *Polypiers* qui ont été pris pour de très belles *Plantes marines* par d'habiles Botaniſtes qui aimoient à retrouver par-tout des Végétaux. La célèbre découverte des *Fleurs* du Corail n'étoit que celle d'une eſpèce de Polype dont le *Corail* eſt le Fourreau. (*b*)

189. *Polypes multipliants de* Bouture *par la ſection, & comment.*

A' la propriété de multiplier par Rejettons, les Polypes joignent encore celle de pouvoir être multipliés comme les Plantes *de Boutures.* Un Polype coupé tranſverſalement ou longitudinalement en deux ou pluſieurs Parties, ne meurt point, mais chaque Partie devient en

(*a*) *Ibid.* Tom. 2. Edit. in 8vo. page 56 & 57.

(*b*) Voyez la belle Préface que Mr. DE REAUMUR a miſe à la tête du Sixième Volume de ſes *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes.*

peu de tems un Polype complet. Cette ſorte de fécondité eſt ſi grande dans ces Inſectes, qu'un très petit morceau de la Peau d'un Polype peut devenir un Animal parfait. Cette réproduction ſi remarquable a lieu également dans les jeunes Polypes qu'on partage tandis qu'ils ſont encore attachés à leur Mère, & ſi l'on mutile la Mère elle-même pendant qu'elle produit des Petits, elle recouvrera en aſſés peu de tems les Parties qu'on lui aura enlevées. Un ſimple Tronçon met au jour des Petits, & reprend enſuite une Tête, des Bras & une Queuë. Quelques fois il produit des Petits ſans ſe completter lui-même. D'autres fois la Tête d'un jeune Polype prend la place de celle qui auroit dû pouſſer à la Partie antérieure du Tronçon.

190. Hydres *produites par la ſection.*

Si l'on fend un Polype en commençant par la Tête, & qu'on ne pouſſe la ſection que juſques vers le milieu du Corps, on aura un Polype à deux Têtes qui mangera à la fois par deux Bouches. Si l'on répète l'opération ſur chaque Tête, l'on fera une Hydre à quatre Têtes, & en répétant encore, une Hydre à huit Têtes. Enfin, ſi l'on abbat ces Têtes, l'Hydre en repouſſera de nouvelles, & ce que la Fable même n'avoit oſé inventer, chaque

(a) Hiſtoire des Polypes par Mr. TREMBLEY, Mémoire 3e & 4e. *Eſſai ſur l'Hiſtoire naturelle du Polype Inſecte* par Mr. BACKER.

Tête abbatuë produira un Polype dont on pourra faire une nouvelle Hydre. (*a*)

Si au-lieu de fendre ainſi un Polype, on l'ouvre ſimplement d'un bout à l'autre, & qu'après en avoir étendu la Peau on la déchiquette à l'extrèmité antérieure, l'on aura de même une Hydre; & ce qu'il importe beaucoup de remarquer, les nouvelles Têtes ſe détacheront quelques fois d'elles-mêmes de leur Tronc, & deviendront autant de Polypes. (*b*)

191. *Polypes hachés & ce qui en reſulte. Comment ſe forme le nouvel Eſtomach dans les plus petits Fragmens.*

Enfin, un Polype haché donne autant de Polypes qu'on a fait de fragments. J'ai dit que le Corps de ces Inſectes eſt façonné en manière de Tuyau. La Cavité de ce Tuyau leur tient lieu d'Eſtomach. Les bords oppoſés d'un fragment ne ſe raprochent pas pour former ce Tuyau; comme il arrive dans les Polypes partagés ſuivant leur longueur; mais, le fragment ſe renfle intérieurement; il y nait une petite cavité, qui eſt l'ébauche d'un Tuyau. (*c*)

192. *Expériences de l'Auteur ſur des Vers aquatiques qui multiplient comme les Polypes, de Boutures. Idée de l'Organiſa-*

(*a*) Mémoires ſur les Polypes par Mr. Trembley, Mém. 4. Edit. in 8vo. tom. 2. page 194, 195.
(*b*) *Ibid.* page 197.
(*c*) *Ibid.* page 206, 207.

tion de ces Vers.

Régularité de la circulation du Sang juſques dans les moindres Portions.

Echelles des accroiſſements des Parties coupées.

Ver qui repouſſe ſucceſſivement douze Têtes.

RIEN d'unique dans la Nature. Dès qu'on s'eſt convaincu qu'une propriété a été accordée à une Eſpèce, on peut en conclurre qu'elle l'a été à d'autres. Avant que je ſçuſſe ſi le Polype appartenoit à la Claſſe des Animaux, je m'étois aſſuré par une expérience, qu'il a été donné à l'Animal de pouvoir être multiplié de *Bouture* (*a*). J'avois ſuivi la réproduction d'un Ver aquatique, *ſans Jambes*, que j'avois partagé tranſverſalement en deux. L'intérieur du Polype n'offre rien qui reſſemble aux Viſcères des autres Inſectes. C'eſt un Tuyau vuide, & la Peau qui le forme, ne préſente à l'œil armé du Microſcope, qu'une multitude innombrable de petits Grains qui ſe colorent par la nourriture. L'intérieur de mon Ver m'offrit au contraire le même appareil d'Organes, ou à peu près, qu'on découvre dans celui de la plûpart des Inſectes. La principale Artère ſur-tout, avec ſes ramifications latérales, formoit un grand ſpectacle. Je ne pouvois me laſſer d'y contempler la circulation du Sang qui ſe faiſoit

(*a*) *Traité d'Inſectologie ; ou Obſervations ſur quelques eſpèces de Vers d'Eau douce, qui coupés par morceaux, deviennent autant d'Animaux complets.* Seconde Partie, Introduction. Paris 1745. 2 Vol.

régulièrement de la Queuë vers la Tête (*a*). Un Etre en qui l'on découvroit un Cœur, un Eſtomach, des Inteſtins ; un Etre en qui circuloit une Liqueur analogue au Sang, ne pouvoit être pris un inſtant pour une Plante ; & ſi cet Etre ſe multiplioit de Bouture, il étoit démontré que cette propriété étoit commune au Végétal & à l'Animal. J'obſervai donc les Viſcères ſe prolonger dans chaque Partie du Ver coupé ; je vis de nouveaux Organes ſe former peu à peu, une Tête, des Anneaux, une Queuë ; & en aſſés peu de tems j'eus deux Vers très complets (*b*).

Je partageai de ces Vers en vingt-ſix Portions qui n'étoient preſque que des Atomes, & ces Atomes devinrent ſous mes yeux des Animaux parfaits (*c*). La circulation du Sang étoit auſſi régulière dans ces Atomes avant la réproduction, qu'elle l'étoit dans le Tout dont ils faiſoient auparavant partie (*d*).

Je dreſſai des Echelles de l'accroiſſement graduel de différentes Portions de ces Vers, & ces Echelles m'apprirent ce que l'on n'auroit pas ſoupçonné, que des huitièmes & des dixièmes, faiſoient en tems égal autant de progrès que des moitiés & des quarts (*e*).

Je vis le même Individu laiſſé dans l'Eau pu-

(*a*) *Ibid.* Obſ. I.
(*b*) *Ibid.* Obſ. II.
(*c*) *Ibid.* Obſ. III.
(*d*) *Ibid.* Obſ. XV.
(*e*) *Ibid.* Obſ. IV. IX.

re, pouſſer ſucceſſivement douze Têtes, après avoir été mutilé onze fois dans ſa Partie antérieure (*a*).

JE découvris enſuite pluſieurs autres Eſpèces de Vers d'Eau douce, du même genre que les précédents, & que je multipliai de même par la ſection. Mais, parmi ces Eſpèces il y en eût une qui m'offrit une grande ſingularité dont j'ai fait mention dans le Chapitre IV. page 34. & ſuivantes (*b*).

193. *Que les Vers de Terre multiplient auſſi de Boutures.*

LES *Vers de Terre* ſont des Eléphants comparés à ceux dont je viens de parler; & ces Eléphants peuvent être auſſi multipliés par Bouture, mais beaucoup plus lentement. Je m'en ſuis aſſuré en faiſant ſur eux les mêmes expériences que j'avois faites ſur les Vers d'Eau douce (*c*).

194. *Que la même propriété a été découverte depuis dans d'autres Eſpèces d'Animaux.*

JE n'ai eu que l'avantage d'avoir confirmé le premier une Découverte qui ſera à jamais célèbre en Hiſtoire Naturelle, & dont on eſt redevable à la grande ſagacité de Mr. TREMBLEY,

(*a*) *Ibid.* Obſ. X.
(*b*) *Ibid.* Obſ. XXI. & ſuivantes.
(*c*) *Ibid.* Explication des Figures, page 208. & ſuivantes.

mon Ami & mon Compatriote ; elle l'a été depuis par d'excellents Observateurs qui ont étendu leurs recherches à des Insectes de différens genres. Les *Etoiles* & les *Orties* de Mer qui ont tant de rapport par leur structure avec les Polypes, n'en ont pas moins par la manière dont elles se produisent après avoir été partagées. Une Etoile pousse de nouveaux rayons à la place de ceux qui lui ont été enlevés. Coupée ou déchirée elle donne autant d'Etoiles qu'on a fait de fragments. L'Ortie, dont la forme est conique, coupée en différens sens, donne de même plusieurs Cônes ou Orties à qui rien ne manque. Une Espèce de *Millepiés*, malgré le grand nombre de ses Anneaux & de ses Jambes, peut aussi être multipliée de Bouture, & cette propriété appartient encore à une Espèce de *Sangsuë* (*a*).

195. *Que cette propriété n'est pas moins étenduë dans le Végétal que dans l'Animal. Preuves : les Boutures de Feuilles, &c.*

Lors qu'on voit un Polype ou un Ver haché en pièces se réproduire dans des Portions d'une petitesse extrême, on seroit tenté de croire que l'Animal possède cette propriété dans un dégré plus éminent que le Végétal. Mais, une Feuille est bien à peu près à tout le Corps d'une Plante, ce qu'est une de ces Portions à

(*a*) Voyez la Préface du Sixième Volume des *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes.*

tout le Corps de l'Insecte. Or, une Feuille peut devenir une Plante, elle peut comme une Plante entière, ou comme une Boutûre, pousser des Racines, & végéter ainsi par elle-même. C'est ce que j'ai eu le plaisir de voir plusieurs fois (*a*), & qui lève les doutes raisonnables qu'on pouvoit former sur les curieuses Expériences d'AGRICOLA (*b*).

ON sçait encore que certaines Racines, coupées par rouelles très minces, peuvent devenir autant de Plantes parfaites.

196. *Cause finale de cette Propriété dans les Insectes.*

LES divers accidents auxquels plusieurs Espèces d'Insectes sont naturellement exposées, exigeoient apparemment qu'elles pussent reparer les pertes que ces accidents leur occasionnent. J'ai pêché dans les Ruisseaux de ces Vers que j'ai multipliés de Boutûres, dont les uns avoient perdu la Tête, les autres la Queuë, d'autres la Tête & la Queuë à la fois. Parmi ces Vers il y en avoit qui commençoient à se completter, & qui ont achevé de se completter sous mes yeux (*c*).

ON pêche de même des Etoiles de Mer qui n'ont qu'un seul Rayon, accompagné d'un, ou de plusieurs Rayons naissants (*d*).

197.

(*a*) Recherches sur l'usage des Feuilles dans les Plantes; Art. LXXVIII.

(*b*) *L'Agriculture parfaite* &c.

(*c*) *Traité d'Insectologie.* Obs. VI.

(*d*) Préf. du 6e. Vol. *des Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes.*

197. *Polypes & Anguilles qui multiplient* naturellement *de Bouture.*

LA multiplication par Bouture de quelques Espèces d'Insectes, ne dépend pas toûjours de l'art, ou des circonstances extérieures. Il paroit qu'il leur a été accordé de se multiplier naturellement par cette voye. Les Polypes à Bras se partagent quelquesfois d'eux-mêmes. Il se forme quelque part sur leur Corps un léger étranglement. Cet étranglement augmente peu à peu, & devient enfin si profond, que les deux Parties ne tenant plus l'une à l'autre que par un fil délié, le plus petit mouvement de l'Animal suffit pour les séparer. Elles reprennent ensuite ce qui leur manquoit pour être des Polypes parfaits (*a*).

MES obsérvations sur une très petite Espèce d'Anguilles d'Eau douce, conduisent à penser qu'il lui a été aussi donné de se multiplier naturellement de Bouture. J'ai montré jusqu'où cette étrange multiplication peut aller (*b*).

198. Millepié *qui multiplie aussi de lui-même par Bouture & comment.*

UNE petite Espèce de *Millepiés* aquatique, remarquable par un Dard charnu dont sa Tête est armée, se multiplie aussi de Bouture; mais

(*a*) *Mémoires sur les Polypes*, &c. Mém. 3. in 8vo. Tom. 2, pag. 94. & 95.
(*b*) *Traité d'Insectologie.* Obs. XXI.

d'une façon très singulière. Il nait une Tête, environ aux deux tiers du Corps de l'Insecte, à compter du bout antérieur. On voit le Dard de cette nouvelle Tête s'élever perpendiculairement sur le Corps du Millepié. La Partie postérieure, garnie de cette nouvelle Tête, se sépare du reste du Corps; & c'est ainsi que d'un seul Millepié il s'en forme deux (*a*). Cet Insecte peut aussi être multiplié par la section (*b*).

199. *Multiplication des Polypes* à Bouquet *par division* naturelle.

LES Ruisseaux sont peuplés d'une très petite Espèce de Polypes, qui s'attache à différents Corps & qu'on prendroit pour une moisissure. Sa forme imite celle d'une Cloche renversée. L'ouverture de cette Cloche est la Bouche du petit Animal; les bords en sont les Lèvres. On y découvre un mouvement très rapide, qui fixe agréablement l'attention, & que l'on compareroit volontiers à celui d'un petit Moulin. Ce mouvement excite dans l'Eau un courant qui entraine dans la Bouche les petits Corps dont l'Insecte se nourrit. La Cloche est portée par un court Pédicule, qui s'allonge peu à peu, & dont l'extrèmité se fixe à quelque appui. La Génération de ces très petits Polypes diffère beaucoup de celle des Polypes *à Bras*. Lors qu'un de ces Polypes est sur le point de multiplier,

(*a*) *Mémoires sur les Polypes.* Mém. 3e. in 8vo. Tom. 2. p. 152.
(*b*) *Ibid.* Préf. du Sixiéme Vol. des *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes.* pag. 59.

il perd peu à peu la forme de Cloche : ſa Partie antérieure ſe ferme & s'arrondit. Les Lèvres rentrent en dedans, & leur mouvement disparoit. L'Animal s'accourcit enſuite de plus en plus ; & enfin il ſe partage inſenſiblement par le milieu ſuivant ſa longueur. Après cette diviſion, on voit deux Corps ſéparés & arrondis par leur Partie antérieure, & attachés au Pédicule commun par un Pédicule propre. Ce ſont deux nouveaux Polypes, plus petits que celui dont ils ont été formés. Leur Partie antérieure s'évaſe peu à peu ; les Lèvres ſe montrent davantage. On y aperçoit un mouvement d'abord très lent ; & qui s'accélère à meſure que la Cloche s'ouvre. Vingt-quatre heures après, chaque Polype ſe partage encore ſuivant ſa longueur, & l'on voit quatre Polypes attachés à la même Tige. Cette diviſion ſingulière croît ainſi de jour en jour : elle va de quatre à huit, de huit à ſeize, de ſeize à trente-deux &c. Tout cet aſſemblage forme un joli Bouquet, qui a fait donner à ces Polypes le nom de *Polypes à Bouquet.* Ils ſe détachent enſuite, & l'on ne trouve plus à la place du Bouquet, que la Tige accompagnée de ſes Branches. Les Polypes qui ſe ſont détachés, vont en nageant ſe fixer ſur quelque Corps où ils donnent naiſſance à de nouveaux Bouquets (*a*).

(*a*) *Mémoire ſur les Polypes à Bouquet*, par Mr. TREMBLEY, tiré des *Tranſactions Philoſophiques*, à Leide chez Elie Luzac le Fils. 1747.

200. *Multiplication des Polypes* en Entonnoir *par diviſion* naturelle.

D'AUTRES Polypes encore plus petits, dont la forme approche de celle d'un Entonnoir, multiplient de même en ſe partageant en deux; mais tout autrement que les Polypes à *Bouquet*. Les Polypes *en Entonnoir* ſe partagent en biais ou en écharpe. Ainſi des deux Polypes qui proviennent de cette diviſion, l'un a l'ancienne Tête & une nouvelle Queuë, l'autre, une nouvelle Tête & l'ancienne Queuë. On comprend que la Tête eſt ici l'embouchure de l'Entonnoir, la Queuë le fond. Ce que l'on apperçoit d'abord dans le Polype qui commence à ſe partager, ce ſont les nouvelles Lèvres du Polype inférieur, ou de celui qui a l'ancienne Queuë. Elles ont un mouvement aſſès lent qui aide à les faire reconnoître. Elles ne ſont pas diſpoſées en ligne droite ſur la longeur du Polype; mais en biais. La portion du Corps qui eſt bordée par ces Lèvres, ſe ramaſſe peu à peu; les Lèvres ſe rapprochent inſenſiblement, & il ſe forme ſur un côté du Polype, un renflement, qui devient enfin une nouvelle Tête. Avant que ce renflement ait fait des progrès, on diſtingue déjà les deux Polypes qui ſe forment; & lors qu'il eſt fort avancé, le Polype ſupérieur ne tient plus au Polype inférieur que par ſon extrémité poſtérieure. Le Polype ſupérieur ſe donne alors des mouvements qui tendent à le détacher de l'autre. Il ſe détache enfin, & va en nageant ſe fixer ailleurs. Le Polype inférieur reſte atta-

ché à l'endroit où étoit le Polype dont il eſt une moitié. Ainſi cette Eſpèce de Polypes ne forme point de Bouquet (*a*).

201. *Multiplication par diviſion* naturelle *de certains Polypes à Bouquet, ſurnommés Polypes* à Bulbes.

ON trouve dans les Ruiſſeaux une Eſpèce de Polypes *à Bouquet* beaucoup plus remarquable que celle dont j'ai parlé, & qui multiplie en ſe partageant auſſi en deux. Ces Polypes ont, comme les autres, la forme d'une Cloche; mais, le Bouquet qu'ils compoſent, eſt différent. Les Branches qui partent de la Tige commune ne ſont pas ſimples; elles portent elles-mêmes des Branches plus petites, dont l'arrangement imite celui des Nervures d'une Feuille. A l'extrémité de toutes les Branches eſt une Cloche ou un Polype: & çà & là ſur ces Branches on découvre de petits Boutons qui, par leur forme, par leur poſition & par leur immobilité ne reſſemblent pas mal aux *Galles* qui s'élèvent ſur les Nervures des Feuilles du Chêne. Si l'on juge de ces Polypes uniquement par analogie, l'on ne doutera point qu'ils ne ſe multiplient comme les autres Polypes à *Bouquet*, par la diviſion ſucceſſive de leurs Cloches: mais l'analogie nous trompe ſouvent, & il faut que la Nature nous redreſſe. D'abord ce ne ſont point

(*a*) *Ibid.* ſub. fine.

les Cloches qui se divisent ; mais ce sont les petits Boutons dont je viens de parler. Ils croîssent assés vîte, & lors qu'ils ont pris tout leur accroissement, ils sont beaucoup plus gros que les Cloches. Ils se détachent alors du Bouquet, & vont en nageant se fixer sur quelque Corps. Ils s'y attachent par un très court Pédicule, qui s'allonge beaucoup en peu de tems. Ils quittent bientôt leur forme sphérique, pour prendre celle d'un ovale. Chaque Bouton se partage ensuite par le milieu suivant sa longueur ; & après la division l'on voit deux Boutons ellyptiques plus petits que le premier, mais, plus gros encore qu'un Polype en Cloche, qui tiennent à la même Tige. Ils ne tardent pas eux-mêmes à se partager, & à former ainsi une sorte d'aigrette terminée par quatre Boutons, plus petits que les deux premiers, mais plus gros encore qu'un Polype en Cloche. Les subdivisions continuent de la même manière, & bientôt le Bouquet se trouve composé de seize Boutons. Ils ne sont pas tous égaux. Les plus petits commencent à se montrer sous la forme d'une Cloche, les autres continuent à se partager. Cette division ne cesse que lorsque tous les Boutons sont parvenus à la forme & à la grandeur propres aux Polypes de cette Espèce. Cela va si vîte, qu'en moins de 24. heures l'on voit un Bouquet composé de 110. Polypes, provenus de la division d'un seul Bouton (*a*). Mais,

(*a*) Mémoire de Mr. TREMBLEY, qui contient ses dernières

lorſque les Polypes ont pris la forme de Cloche, l'accroiſſement du Bouquet ſe fait par leur ſubdiviſion, préciſément comme dans l'Eſpèce dont on a parlé ci-deſſus, & dans tant d'autres.

202. *Polypes greffés.*

DES Inſectes qui multiplient comme les Plantes, par Rejettons & de Bouture, ont encore avec elles une autre conformité qui n'eſt pas moins frappante. Ils peuvent être *greffés*. La même Main qui d'un ſeul Polype *à Bras*, en a fait pluſieurs, a pû encore de pluſieurs Polypes n'en faire qu'un ſeul. Si après avoir partagé tranſverſalement différents Polypes en deux ou pluſieurs portions, on rapproche ces portions les unes des autres, & qu'en les mettant bout à bout, on les force à ſe toucher, elles ſe réuniront, & ſe grefferont ainſi *par approche*. L'union ne ſe fera d'abord que par un fil très court & très délié. Les Portions paroîtront ſéparées par de profonds étranglements, qui diminueront peu à peu, & diſparoîtront enfin entièrement. On verra donc le contraire de ce qu'on voit arriver lorſque les Polypes ſe partagent naturellement, comme je l'ai dit ci-deſſus (*a*). Tandis que l'étranglement ſera encore profond, l'union ſera déjà très intime.

Découvertes ſur différentes Eſpèces de Polypes *à Bouquet*. Ce Mémoire a été imprimé dans les *Tranſactions Philoſophiques*.

(*a*) Voyez page 193.

Les aliments paſſeront immédiatement de l'une des Portions dans l'autre. Non ſeulement les Portions d'un même Polype, ou celles de Polypes de même eſpèce, peuvent être greffées, mais encore celles d'eſpèces différentes. On peut greffer la Tête, ou la Partie antérieure d'un Polype ſur le Corps, ou la Partie poſtérieure d'un Polype d'une autre eſpèce. Le Polype unique qui proviendra de cette union, mangera, croîtra, & multipliera comme tout autre Polype. L'on verra ſortir des Petits ſoit de la Partie antérieure, ſoit de la poſtérieure (*a*).

Si ce qu'un Auteur rapporte eſt exact, les Polypes *à Bras* ſe grefferoient naturellement *par aproche*, comme j'ai dit que le font quelques Parties des Plantes (*b*). Deux Rejettons, ou deux jeunes Polypes qui pouſſoient fort près l'un de l'autre, étant parvenus à ſe toucher, ſe ſont greffés, & s'étant enſuite détachés de leur Mère, ſont reſtés unis par la Queuë, & ont parû former un Polype unique à deux Têtes (*c*).

Il eſt une autre manière de greffer les Polypes plus ſingulière & plus difficile que celle dont j'ai fait mention. Elle conſiſte à introduire un Polype par ſa Queuë dans la Bouche d'un autre Polype, à l'y enfoncer juſques près de ſa

(*a*) *Mémoires ſur les Polypes à Bras*, par Mr. TREMBLEY, Mém. 4. in 8vo. Tom. 2. pag 285. & ſuivantes.

(*b*) Voyez page 182.

(*c*) *Eſſai ſur l'Hiſtoire Naturelle du Polype Inſecte*, par Mr. BAKER; page 84, 85.

Tête, à l'enroubler pour ainsi dire, & à l'y tenir assujetti pendant quelque tems. On sait que le Corps du Polype est une sorte de Tuyau: ce sont donc deux Tuyaux à peu près de même longueur, que l'on insère en entier l'un dans l'autre. C'est si l'on veut, une espèce de Greffe *en flute*. Quand l'insertion est faite, l'on ne voit qu'un seul Polype; mais dont la Tête est beaucoup plus garnie de Bras que ne l'est celle du commun des Polypes, puis qu'elle réunit à la fois les Bras de deux Individus. Le Polype que l'on a ainsi forcé d'entrer dans un autre Polype, s'y trouve mal. Il fait de grands efforts pour en sortir; & malgré les précautions que l'on prend pour l'y retenir, il parvient souvent à déchirer la Peau du Polype qui le renferme; & à s'en séparer en tout, ou en partie. Cette Greffe réussit pourtant quelquefois: le Polype intérieur reste dans le Polype extérieur. Les deux Têtes se greffent l'une à l'autre, & n'en composent plus qu'une seule, & ce Polype d'abord double, & ensuite unique, mange, croît, & multiplie (*a*).

Les *Orties de Mer* peuvent aussi être *greffées*. On peut réunir les moitiés de différentes Orties: mais pour les assujettir, on est obligé d'avoir recours à la suture (*b*).

(*a*) *Mémoires sur les Polypes à Bras*; Mém. 4. in 8vo. Tom. 2. pag. 282.

(*b*) *Ibid.* Expérience faite par Mr. de VILLARS, & rapportée dans une Lettre de Mr. DE REAUMUR, à Mr. TREMBLEY. Mém. sur les Polyp. Tom. 2. pag. 294. & 295. in 8vo.

203. *Autre Exemple de Greffes* animales: *la Greffe de l'Ergot du Coq ſur la Créte.*

Nous avons un autre exemple de Greffe *animale* dont je dirai un mot. Après avoir coupé la Créte à un jeune Coq, on lui ſubſtituë un de ſes Ergots. Il s'y greffe, & devient une Corne de pluſieurs pouces de longueur. Cette Corne tombe enſuite naturellement en tout ou en partie, & ſe réproduit. Le méchaniſme de cette chute & de cette réproduction eſt très ſimple. La Corne eſt compoſée de pluſieurs Cornets emboités les uns dans les autres, & qui s'endurciſſent ſucceſſivement. Les Cornets extérieurs s'endurciſſent les premiers; & l'endurciſſement commence toûjours à la pointe de la Corne. Celle-ci eſt déjà oſſeuſe, tandis que la baze eſt encore cartilagineuſe. Lorſque les Cornets les plus extérieurs ont achevé de s'endurcir, ils ne peuvent plus céder à l'impulſion de ceux qui ſont au deſſous, & qui tendent à les prolonger en tout ſens. Ils ſe détachent & tombent, & une nouvelle Corne prend la place de l'ancienne (*a*).

204. *Réfutation de l'opinion ſingulière de* VALLISNIERI *ſur la Formation du* Tœnia *ou* Solitaire.

AVANT que l'expérience eut appris qu'un Animal pouvoit être greffé comme une Plante,

(*a*) Mr. DUHAMEL: *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, années 1746, 1751.

l'on avoit imaginé que le *Tœnia* étoit formé d'une ſuite de Vers qui ſe greffoient en quelque ſorte les uns aux autres. VALLISNIERI cet excellent Obſervateur, qui a tant enrichi l'Hiſtoire Naturelle, a accrédité le premier cette étrange opinion, & ſon autorité a entrainé des ſuffrages illuſtres. J'ai oſé le réfuter dans une Diſſertation que L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES a publiée dans le 1er. Volume des *Sçavants Etrangers*, & qui devoit compoſer la 3me. Partie de mon *Inſectologie*. J'ai ſuivi cet Auteur pas à pas, & j'ai fait voir ce qui lui en avoit impoſé. Il y a lieu de s'étonner que cet habile Naturaliſte ſe ſoit contenté d'arguments auſſi foibles que ceux ſur leſquels il appuye ſon ſentiment. Ils peuvent tous ſe reduire à ces trois. 1°. Les Anneaux du *Tœnia* après avoir été ſéparés les uns des autres, lui ont parû capables des mêmes mouvemens que les Vers ſans Jambes ont coutume de ſe donner. 2°. Il croit avoir découvert à l'extrèmité antérieure de ces Anneaux deux eſpèces de Crochets, leſquels vont s'inſèrer dans deux petites foſſes qu'on obſerve à l'extrèmité poſtérieure de l'Anneau qui précède. 3°. Il n'a pû appercevoir de Vaiſſeau continu d'un bout à l'autre du Tœnia. On peut voir dans ma Diſſertation (*a*)

(*a*) *Diſſertation ſur le Ver nommé en Latin* Tœnia, *& en François* Solitaire, *où après avoir parlé du nouveau Secret pour l'expulſer des Inteſtins dans leſquels il eſt logé, qui a eu d'heureux ſuccès, l'on donne quelques Obſervations ſur cet Inſecte.* Queſt. IV. Mém. de Math. & de Phyſ. préſentés à l'Académie Royale des Sciences par divers Sçavants &c. pages 513. & ſuivantes Tome Ier. in 4to. 1750.

la discussion de chacun de ces arguments. Je me contenterai de rappeller ici, 1°. Que les Membres de quantité d'Insectes conservent après avoir été séparés de l'Animal, les mêmes mouvemens qu'ils avoient avant que d'en être séparés. 2°. Que ces prétendus Crochets ne sont que des appendices charnus incapables des fonctions que l'Auteur leur assigne. 3°. Que l'on a injecté les Vaisseaux du Tœnia, & que l'injection a passé sans interruption d'un Anneau à un autre. Mais, ce qui achève de dissiper les doutes sur l'*unité* du Tœnia, c'est la découverte que j'ai faite de sa Tête. L'on sait combien l'existence de cette Tête a excité de disputes parmi les Naturalistes. J'ai prouvé qu'elle est garnie de quatre Mamelons ou Sucçoirs, dont j'ai décrit la forme, & qui sont placés à l'extrémité de ce fil délié qui compose la Partie antérieure de l'Insecte (*a*). Ce Fil est formé d'une suite de petits Anneaux, qui augmentent de grandeur par dégrés, à mesure qu'ils s'éloignent du bout antérieur. Or, si le premier Anneau du Tœnia a des Parties qu'on ne trouve point aux autres Anneaux; si ces Parties sont propres par leur structure à faire l'office de Bouche, comment se refuser à la conséquence naturelle qui en résulte, que le Tœnia est, comme tous les Vers que nous connoissons, un seul & unique Animal? Le jugement de Mr. DE REAUMUR est d'un si grand poids dans cette matière, que je ne puis me

(*a*) *Ibid.* Addition, pag. 495, & 496.

diſpenſer de le tranſcrire ici. Je le tire d'une Lettre qu'il me fit l'honneur de m'écrire le 17. Août 1747, dont voici l'extrait. *L'obſervation que vous n'aviez pas encore faite, lors que vous écriviez ſur la 4e. Queſtion, & que vous avez ajoutée à votre Lettre, décide cette Queſtion mieux que tous les bons raiſonnemens par leſquels vous réfutez le ſentiment de* VALLISNIERI. *Dès que le dernier Anneau d'un des bouts a des Parties qui ne ſe trouvent pas aux autres Anneaux, & que ces Parties ſont faites comme celles qui ſont deſtinées à ſuccer, il eſt bien démontré que cette longue chaîne n'eſt pas faite d'une ſuite d'Anneaux ſemblables; & dès que le dernier de la Chaîne a ſeul les Parties propres à ſuccer, il n'eſt pas moins démontré que ce dernier Anneau eſt chargé de nourrir tous les autres, & qu'il eſt la Tête.* Mais, quand je dis que le Tœnia n'eſt point formé d'une ſuite de Vers, je ne prétends point que ſes Anneaux ſéparés les uns des autres, & rapprochés ſur le champ, ne puiſſent ſe réunir, comme il arrive aux Portions d'un Polype. J'ai montré dans ma Diſſertation, Queſtion V., qu'il eſt très probable que le Tœnia repouſſe après avoir été rompu : il pourroit donc reſſembler encore au Polype par une autre propriété, par celle de pouvoir être *greffé*. Mr. DE REAUMUR paroît porté à le ſoupçonner : c'eſt au moins ce qu'il m'eſt permis d'inférer d'un autre endroit de ſa Lettre. *Il me ſemble*, dit-il, *qu'on ne peut guères nier que les Vers Cucurbi-*

tains ne s'attachent quelquefois les uns aux autres; je crois avoir lû ſur cela des Obſervations que je n'oſerois croire fauſſes; mais pour les croire vrayes, je voudrois les tenir de vous. Vous ne vous ſeriez pas contenté de conſtater le fait, vous auriez examiné comment ces Vers s'uniſſent, & ſi c'eſt avec une régularité, qui puiſſe donner les apparences d'un Ver compoſé de pluſieurs Anneaux, s'il n'y a pas des irrégularités qui décèlent la jonction faite pour ainſi dire par art. J'ajouterai cependant, qu'il me paroît très difficile que la Greffe dont il s'agit, puiſſe s'opèrer dans un lieu tel que les Inteſtins, où les mouvements ſont presque continuels, & les obſtacles à la réunion ſi multipliés. Mr. TREMBLEY a remarqué que ſi les Portions du Polype qu'on veut réunir, ne ſe touchent pas exactement, & ne ſont pas dans un repos parfait, leur réunion ne ſe fait point.

205. *Polypes* retournés *&* déretournés. *Phénomènes remarquables qui ſuivent les* déretournemens *incomplets.*

JE ſuis las de raconter des prodiges. Les Polypes *à Bras* en ont un autre à nous offrir dont nous n'avions encore aucun exemple ni dans le Règne végétal, ni dans le Règne animal. Ils peuvent être retournés comme un Gand; & ce qui eſt vrai ſans être vraiſemblable, les Polypes ainſi retournés, mangent, croiſſent & multiplient comme s'ils n'avoient point été retournés. Cette opération qui ne pouvoit être ima-

ginée & exécutée que par Mr. TREMBLEY, fait donc de l'extérieur du Polype ſon intérieur, & de l'intérieur ſon extérieur. Les Parois de l'Eſtomach deviennent ainſi l'Epiderme, & ce qui étoit auparavant l'Epiderme devient les Parois d'un nouvel Eſtomach. On n'a pas oublié que tout le Corps du Polype n'eſt qu'une eſpèce de Boyau ou de Sac: l'opération conſiſte donc à retourner ce Sac, & à le maintenir dans cet état (*a*). Un Polype qu'on retourne, a ſouvent des Petits naiſſants attachés à ſes côtés. Après l'opération ces Petits ſe trouvent renfermés dans l'intérieur du Sac. Ceux qui ont déjà pris un certain accroîſſement, s'étendent dans l'Eſtomach de la Mère, & vont ſortir par ſa Bouche, pour s'en ſéparer enſuite (*b*). Ceux au contraire qui n'ont pris que peu d'accroîſſement ſe retournent d'eux-mêmes, & ſe placent ainſi à l'extérieur de la Mère, ſur les côtés de laquelle ils continuent à pouſſer (*c*).

UN Polype retourné pluſieurs fois ne ceſſe point de s'acquitter de toutes ſes fonctions. Il y a plus; le même Polype peut être ſucceſſivement coupé, retourné, recoupé, & retourné encore ſans que l'Oeconomie animale en ſouffre le moins du monde (*d*). Le Polype n'aime pas à demeurer retourné; il tâche à ſe remettre

(*a*) *Mém. ſur les Polypes*, Mém. 4. Edit. in 8vo, page 208. & ſuivantes Tom. 2.
(*b*) *Ibid.* page 253.
(*c*) Ibid. page 226.
(*d*) Ibid. page 232.

dans ſon premier état: il ſe *déretourne* en tout, ou en partie. On l'empêche d'y parvenir en le transperçant près de la Bouche avec une Soye de Sanglier, & cette eſpèce de Bride ne nuit à aucune des fonctions de l'Animal.

LES Polypes qui ſe ſont déretournés en partie ne ſont pas moins ſinguliers que ceux qui demeurent retournés en entier. Quelquefois les efforts que fait le Polype transpercé pour ſe déretourner, déchirent un peu ſes Lèvres, & cette petite playe donne lieu à la production de deux Têtes, qui d'abord n'ont point de Col, & qui en acquierrent un dans la ſuite (*a*).

MAIS, ce ſont les Polypes retournés laiſſés à eux-mêmes, & qui ſont parvenus à ſe déretourner en partie, qui offrent le plus de Phénomènes intéreſſants. Ils révêtent ſucceſſivement des formes très bizarres; ils font des productions de tout genre, & dont je ne ſçaurois donner une idée nette ſans recourir à des Figures. Je me bornerai à quelques traits.

QUAND un Polype entreprend de ſe déretourner, il renverſe ſa Partie antérieure ſur la Portion de ſon Corps qui demeure retournée. Celle-là s'applique & ſe greffe ſur celle-ci. La Peau du Polype eſt comme doublée à cet endroit. Les Lèvres répondent ainſi au milieu du Corps, qu'elles embraſſent comme une ceinture garnie de franges: ces franges ſont les Bras du Polype,

(*a*) *Ibid.* page 224, 225.

pé, dirigés alors vers ſon bout poſtérieur. Le Polype n'a donc plus que la moitié de ſa longueur. On s'attend apparemment qu'il va pouſſer une nouvelle Tête au bout antérieur, à ce bout où la Peau a le double de l'épaiſſeur qu'elle a ordinairement, à ce bout, en un mot, qui eſt demeuré ouvert; car le bout oppoſé eſt toûjours fermé; il arrive toute autre choſe: ici l'on riſque ſouvent de ſe tromper en voulant deviner la Nature; les Polypes ſont d'excellents Maîtres de Logique qu'il faut conſulter. Ne cherchons donc point à deviner & obſervons.

LE bout antérieur ſe ferme; il devient une Queuë ſurnuméraire, qui s'allonge de jour en jour. Que fera donc ce Polype à deux Queuës & ſans Tête? Comment ſe nourrira-t-il? Ne nous défions pas des reſſources que la Nature s'eſt ménagée dans l'oeconomie merveilleuſe de l'Inſecte. Sur le milieu du Corps, près des anciennes Lèvres, il ſe forme non une ſeule Bouche, mais pluſieurs; & ce Polype dont nous demandions, il n'y a qu'un moment, comment il ſe nourriroit, a maintenant plus d'Organes qu'il n'en faut pour cela (*a*). On ſçait que la Bouche des Polypes de ce genre eſt garnie d'un aſſés grand nombre de Bras, qui ne ſont que des Fils déliés, capables de mouvemens très variés, & qui s'allongent & ſe raccourciſſent au gré de l'Animal. C'eſt avec ces Fils qu'ils ſai-

(*a*) Ibid. page 238. &c.

ſiſſent les Inſectes dont ils ſe nourriſſent. Les nouvelles Bouches qui ſe forment près des anciennes Lèvres, ont quelquefois un de leurs côtés garni des anciens Bras, tandis que de l'autre elles en pouſſent de nouveaux, d'abord très courts, & qui atteignent peu à peu la longueur des anciens. Si on laiſſe tomber ſur une de ces Bouches un petit Inſecte vivant, les Bras s'en ſaiſiſſent auſſi-tôt, la Bouche l'avale, & la nourriture ſe répand dans tout le Corps. Immédiatement après que le Polype eſt parvenu à ſe déretourner en partie, il eſt étendu en ligne droite. Bientôt il ſe coude: la Portion déretournée commence à faire un angle avec celle qui demeure retournée. Cet angle devient peu à peu aigu. La principale Bouche eſt au ſommet. Les deux Queuës du Polype ſont les Jambes de l'angle. Elles prennent de jour en jour plus d'accroiſſement, & de petits Rejettons ſortent de toutes deux. Dans un Polype qui s'étoit déretourné en partie & coudé en ſuite, un Petit parut au bout antérieur de la Portion qui étoit demeurée retournée: il s'y greffa & ne compoſa plus avec elle qu'un ſeul Polype, d'autant plus ſingulier qu'il étoit formé d'un Petit & d'une Portion de ſa Mère ſur laquelle il étoit enté (*a*).

206. *Promptitude des Réproductions dans les Polypes.*

(*a*) *Mémoires ſur les Polypes à Bras* &c. Mém. 4. in 8vo. Tom. 2. pag. 256.

Au reſte, tout s'opère très promptement dans les Polypes. Soit qu'on les coupe transverſalement, ou ſuivant leur longueur; ſoit qu'on les ente ou qu'on les retourne, il ne leur faut en été qu'un jour ou deux pour qu'ils puiſſent s'acquitter de leurs fonctions. Ils multiplient d'autant plus qu'ils prennent plus de nourriture, & ils prennent d'autant plus de nourriture qu'il fait plus chaud. Les Polypes *à Bouquet*, & ceux en *Entonnoir*, ſe partagent en moins d'une heure (*a*).

207. *Réflexion ſur la belle Hiſtoire des Polypes de* Mr. TREMBLEY, *& ſur un paſſage de l'Hiſtoire de l'Académie de Pruſſe.*

L'ESQUISSE que je viens de crayonner des découvertes de Mr. TREMBLEY, répond ſi imparfaitement au tableau qu'il nous en a lui-même tracé dans ſes beaux Mémoires, que je ne puis que renvoyer mon Lecteur à l'Ouvrage même. Je ne ſçais ce que je dois y admirer le plus, des merveilles qu'il renferme, ou de la ſageſſe avec laquelle il eſt écrit. Je le propoſerai avec confiance aux Naturaliſtes comme le meilleur modèle qu'ils puiſſent ſuivre, & comme une Logique où ils doivent étudier l'art trop peu connu encore de ſe conduire dans la recherche des vérités de la Nature.

JE ne ſçaurois finir ce Chapitre, ſans relever

(*a*) *Ibid.* Mém. 3. & 4. *Mém. ſur les Polypes à Bouquet.*

un passage de l'Histoire de l'Académie Royale des Sciences de Prusse, pour l'année 1745. Dans ce passage le célèbre Historiographe de cette sçavante Compagnie, Mr. FORMEY, entreprend de prouver que la dévouverte des Insectes qu'on multiplie de Bouture, n'est pas aussi nouvelle qu'elle l'avoit paru. „ Je remarquerai dit il (*a*), „ que quelque étonnante que soit la découver- „ te des Polypes, elle n'est pourtant pas aussi „ nouvelle qu'elle l'a paru. Il y a là-dessus quel- „ que chose de bien singulier & de bien mar- „ qué dans le petit Traité *de la Connoissance* „ *des Bétes* (*b*) que le Père *Pardies* publia „ vers la fin du Siècle passé. Je vais en trans- „ crire un passage auquel je suis surpris qu'on „ n'ait pas fait plus d'attention. *Considérons* „ *un de ces petits Animaux à plusieurs pieds,* „ *semblable à celui dont parle* ST. AUGUSTIN *au* „ *Livre de* la Quantité de l'Ame. *Ce Saint* „ *Docteur raconte qu'un de ses Amis prit un* „ *de ces Animaux, qu'il le mit sur une table,* „ *& qu'il le coupa en deux, & qu'en même temps* „ *ces deux Parties ainsi coupées se mirent à mar-* „ *cher & à fuir fort vite, l'une d'un côté, &* „ *l'autre de l'autre. . . . . J'ai fait souvent* „ *une semblable expérience avec bien du plaisir;* „ *& Aristote dit que cela arrive à la plûpart* „ *des Insectes longs à plusieurs pieds; & même* „ *il dit dans un autre endroit, qu'il arrive à* „ *peu près à de certains Animaux ce que nous*

(*a*) *Hist. de l'Acad. de Prus.* 1745. page 84.
(*b*) Page 48. de l'Edition de la Haye.

„ *voyons dans les Arbres : car comme en prenant*
„ *un Rejetton & le transplantant, nous le voy-*
„ *ons vivre, & de partie d'Arbre qu'il étoit*
„ *auparavant, devenir lui-même un Arbre par-*
„ *ticulier ; auſſi dit ce Philoſophe*, EN COUPANT
„ UN DE CES ANIMAUX, LES PIECES QUI AUPA-
„ RAVANT NE FAISOIENT ENSEMBLE QU'UN ANI-
„ MAL, DEVIENNENT ENSUITE AUTANT D'ANI-
„ MAUX SEPARE'S. ST. AUGUSTIN *dit que cette*
„ *expérience le ravit en admiration, & qu'il*
„ *demeura quelque temps, ſans ſavoir que pen-*
„ *ſer de la nature de l'Ame.*

„ C'eſt ainſi qu'on a tous les jours occaſion
„ de ſe convaincre de la maxime du Sage,
„ qu'il n'y a rien de nouveau ſous le ſoleil".

JE ferai remarquer à mon tour à Mr. FORMEY, que la découverte dont il eſt queſtion, ne conſiſtoit pas à prouver que des Portions de Vers de terre, de Millepiés, &c. conſervoient la vie & le mouvement après avoir été ſéparées de l'Animal. Les Enfans ont ſçu cela de tout temps. Mais il s'agiſſoit de démontrer par des expériences bien faites, que chaque portion acquèroit ce qui lui manquoit pour être un Inſecte parfait, qu'elle pouſſoit une Tête, des Bras, une Queuë, &c. qu'il s'y développoit de nouveaux Viscères, un nouveau Cœur, un nouvel Eſtomach, &c. & voilà ce qu'ARISTOTE, St. AUGUSTIN & le P. PARDIES n'ont pas vû, & n'ont pas même cherché à voir. Ils n'ont parlé que d'un petit Fait, très

remarquable à la vérité, & qui étoit ſous les yeux de tout le monde; & quand ARISTOTE conclud de ce Fait, que certains Inſectes multiplient de Bouture, à la manière des Plantes, ſa concluſion eſt hazardée, puis qu'elle ne repoſe ſur aucune preuve: car quelle conſéquence tirer de la conſervation de la vie & du mouvement dans les Portions de l'Inſecte diviſé, à la réproduction, d'une Tête, d'un Cerveau, d'un Cœur? &c. Une Guêpe partagée par le milieu du Corps, continue à marcher, & ſon Ventre darde l'Aiguillon comme le feroit la Guêpe elle-même. Seroit on bien fondé à en conclurre que la Guêpe multiplie de Bouture? la concluſion ſeroit très fauſſe.

LA maxime du Sage ne trouve donc pas ici ſon aplication. Le *Retournement* & la *Greffe* des Polypes n'ont-ils pas été *quelque choſe de nouveau ſous le ſoleil*? Et combien de merveilles inconnuës au Sage & aux Anciens, que nos Inſtrumens & nos méthodes nous ont dévoilées! En rendant juſtice aux Anciens, il faut éviter de faire tort aux Modernes.

CHAPITRE XII.

Réflexions sur la Découverte des Polypes, *sur l'*Echelle *des Etres Naturels & sur les Règles prétendues* générales.

Exposition abrégée de divers Faits concernans les Végétaux, *& à cette occasion de l'*Analogie *des Arbres & des Os.*

Essai d'explication de ces Faits.

208. *Que nous sommes mieux placés pour expliquer les merveilles des Polypes, qu'on ne l'étoit au tems de leur Découverte. Réflexions sur les Causes qui ont retardé cette Découverte.*

A présent que nous sommes un peu revenus de l'excès d'admiration dans lequel les Polypes nous avoient jettés, & que nous sommes en état de comparer des Faits de tout genre; nous pouvons commencer à raisonner sur la Génération & sur la Réproduction de ces Insectes.

TANDIS que les Naturalistes n'ont eu dans la Tête que les Modèles des Animaux les plus connus, ils ne pouvoient soupçonner qu'il eut

été accordé à l'Animal de se multiplier par des voyes qui avoient toûjours paru propres au Végétal. Il étoit cependant des Faits bien constatés qui invitoient à faire en ce genre des expériences nouvelles. On avoit vû cent & cent fois des Vers de terre, des Millepiés, &c. dont les Portions séparées continuoient de vivre & de se mouvoir. Il étoit sans doute très naturel de chercher à découvrir ce que devenoient ces Portions, & si elles réproduisoient l'Espèce. Mais, quand on connoit la force des préjugés, on n'est pas étonné que depuis ARISTOTE jusqu'à Mr. TREMBLEY, personne n'ait tenté une Expérience si facile. Les Anciens & les Modernes connoissoient pourtant des Animaux, qui s'éloignent beaucoup des autres par leur manière de croître, je veux parler des Insectes qui se *métamorphosent*. Il étoit, ce semble, très simple d'en tirer cette conséquence, qu'il ne falloit pas juger de tous les Animaux par ceux qui étoient les plus connus; & cette conséquence devoit conduire à abandonner ici l'Analogie pour se livrer à l'Expérience. C'est néanmoins ce qui n'est point arrivé. L'idée d'un Animal qui renaît de Bouture, étoit pour tous les Physiciens une sorte de contradiction, & l'on ne s'avise pas de combattre une contradiction par des Expériences. Mais, les préjugés & les erreurs mêmes sont quelquefois utiles. Le préjugé sur l'impossibilité de la multiplication d'un Animal par Bouture, qui sembloit n'être propre qu'à nous éloigner toûjours

de l'Expérience, ce préjugé, dis-je, eſt préciſément ce qui a valu à Mr. TREMBLEY ſa belle Découverte. Il en étoit imbu comme tous les Naturaliſtes; & ce fut pour s'aſſurer ſi ſon Polype étoit une Plante ou un Animal, qu'il s'aviſa de le partager. Il en fait lui-même le modeſte aveu dans ſes Mémoires (*a*). „ L'idée, dit-il, dans laquelle on a été, qu'aucun Animal ne pouvoit être multiplié par „ Bouture, ne paroit propre qu'à faire perdre „ les occaſions de découvrir la propriété qu'on „ a trouvé aux Polypes lors qu'on les a coupés : cependant il eſt arrivé par un hazard „ aſſez ſingulier, que cette idée a beaucoup „ contribué à cette Découverte ; car je n'ai „ entrepris l'expérience dont elle a été une ſuite, que parce que j'ai ſuppoſé que les morceaux d'un Animal ne pouvoient pas devenir „ des Animaux complets ".

209. *Que le Polype met en évidence la* Gradation *qui eſt entre toutes les Parties de la Nature.*

Extrait d'une Lettre de LEIBNITZ, *qui prouve qu'il avoit ſoupçonné l'exiſtence de cet Inſecte.*

*Réflexions ſur l'*Echelle des Etres Naturels *publiée par l'Auteur.*

LA Découverte de Mr. TREMBLEY a beau-

(*a*) *Mém. pour ſervir à l'Hiſtoire des Polypes à Bras*, page 38. Tom. 2. in 8vo.

coup étendu nos connoiſſances ſur le *Syſtème Organique.* Elle a mis pour ainſi dire en évidence cette Gradation admirable que quelques Philoſophes avoient apperçuë dans les Productions naturelles. LEIBNITZ avoit dit *que la Nature ne va point par ſauts*; & il eſt très remarquable que la Métaphyſique de ce grand Homme l'eut conduit à ſoupçonner l'exiſtence d'un Etre tel que le *Polype.* „ Les Hommes, „ écrivoit-il (*a*) à ſon Ami HERMAN, tien„ nent aux Animaux, ceux ci aux Plantes, & „ celles-ci derechef aux Foſſiles, qui ſe lieront „ à leur tour aux Corps, que les Sens & l'I„ magination nous repréſentent comme parfai„ tement morts & informes. Or puiſque la „ loi de la continuïté exige, que, *quand les „ déterminations eſſentielles d'un Etre ſe rap„ prochent de celles d'un autre, qu'auſſi en con„ ſéquence toutes les propriétés du premier doi„ vent s'approcher graduellement de celles du „ dernier*, il eſt néceſſaire, que tous les ordres „ des Etres naturels ne forment qu'une ſeule „ chaîne, dans laquelle les différentes claſſes, „ comme autant d'anneaux, tiennent ſi étroi„ tement les unes aux autres, qu'il eſt impoſ„ ſible aux Sens & à l'Imagination de fixer pré„ ciſément le point, où quelqu'une commence „ ou finit : toutes les Eſpèces, qui bordent, „ ou qui occupent, pour ainſi dire, les Régions „ d'inflexions & de rebrouſſement, devant ê-

(*a*) *Appel au Public* par M. KOENIG; Leide, chez Elie Luzac, 1752. pag. 44. & ſuivantes.

„ tre équivoques & douées de caractères, qui „ peuvent se rapporter aux Espèces voisines é- „ galement. Ainsi l'existence de Zoophytes, „ par exemple, ou comme BUDDEUS les nom- „ me, de *Plant-Animaux*, n'a rien de mon- „ strueux; mais il est même convenable à l'or- „ dre de la Nature, qu'il y en ait. Et telle „ est la force du Principe de continuïté chez „ moi, que non seulement je ne serois point „ étonné d'apprendre, qu'on eut trouvé des „ Etres, qui par rapport à plusieurs propriété- „ tés, par exemple, celles de se nourrir, ou „ de se multiplier, puissent passer pour des Vé- „ gétaux à aussi bon droit que pour des Ani- „ maux, & qui renversassent les règles com- „ munes, bâties sur la supposition d'une sépa- „ ration parfaite & absoluë des différens or- „ dres des Etres simultanés, qui rempliſſent „ l'Univers; j'en serois si peu étonné dis-je, „ que même je suis convaincu qu'il doit y en „ avoir de tels, que l'Histoire Naturelle par- „ viendra peut-être à les connoitre un jour, „ quand elle aura étudié davantage cette infi- „ nité d'Etres vivants, que leur petitesse dé- „ robe aux obsservations communes, & qui se „ trouvent cachés dans les entrailles de la Ter- „ re & dans l'abîme des Eaux. Nous n'ob- „ servons que depuis hier, comment serons- „ nous fondés à nier à la Raison ce que nous „ n'avons pas encore eu occasion de voir?"

RAREMENT la Métaphysique est aussi heu- reuse à deviner la Nature. L'espèce de prédic-

tion qu'elle avoit inſpirée à LEIBNITZ, s'eſt accomplie. Le Polype a été découvert dans les Eaux, & les deux Règnes *organiques* ſe ſont unis. Frappé de cet enchaînement, je hazardai en 1744. de dreſſer une Echelle des Etres naturels, qu'on a pû voir à la fin de la Préface de mon *Traité d'Inſectologie*. Je ne la donnai alors que pour ce qu'elle étoit en effet, je veux dire pour une foible ébauche, & je n'en penſe pas plus favorablement aujourdhui. Il y a certainement une Gradation dans la Nature; bien des Faits concourent à l'établir. Mais nous ne faiſons qu'entrevoir cette Gradation; nous n'en connoiſſons qu'un petit nombre de termes. Pour la ſaiſir dans toute ſon étenduë, il faudroit avoir épuiſé la Nature, & nous n'avons fait encore que l'éfleurer, ou comme le dit LEIBNITZ, nous n'obſervons que depuis hier. Si le Polype nous montre le paſſage du Végétal à l'Animal, d'un autre côté nous ne découvrons pas celui du Minéral au Végétal. Ici la Nature nous ſemble faire un ſaut; la Gradation eſt pour nous interrompuë, car l'Organiſation apparente de quelques Pierres & des Criſtaliſations, ne répond que très imparfaitement à celles des Plantes.

210. *Obſervations ſur le ſentiment de Mr.* BOURGUET *& de quelques autres Auteurs touchant la prétenduë Organiſation des Sels, des Criſtaux, des Pierres.*

Que nous ignorons le paſſage du Foſſile *au* Végétal.

UN Sçavant eſtimable dont l'imagination s'eſt pluë à tout organiſer, a voulu nous faire enviſager les *Sels* & les *Criſtaux* comme des Touts organiques, qui lient le Minéral au Végétal (*a*). Il avoit fait de curieuſes recherches ſur leur formation, qui l'avoient conduit à y reconnoitre une merveilleuſe régularité. Il avoit découvert que le Criſtal eſt formé de la répétition d'un nombre presqu'infini de triangles qui repréſentent pour ainſi dire le Tout très en petit. Mais, le Criſtal, comme tous les Corps *bruts*, ſe forme *par appoſition*, & un Corps organiſé ne ſe *forme* point à proprement parler; il eſt *préformé* & ne fait que ſe développer. Les molécules triangulaires qui ſont les éléments ſenſibles du Criſtal, s'arrangent & s'uniſſent par les ſeules loix du mouvement & du contact. Les atomes nourriciers s'arrangent & s'uniſſent dans le Tout organique conformément aux loix d'une Organiſation primitive. Ainſi les atomes nourriciers ne forment point le Tout organique; mais ils aident à ſon développement. Je renvoye là-deſſus à ce que j'ai expoſé dans le Chapitre VI., & en particulier dans le dernier Paragraphe du Chapitre X. Ce ſeroit donc abuſer de la ſignification du mot d'*Organiſation* que de l'appliquer au Criſtal, aux Sels, & aux autres Corps bruts dans leſquels on découvre

(*a*) *Lettres Philoſophiques ſur la Formation des Sels & des Criſtaux, & ſur la Génération & le Mechaniſme organique des Plantes & des Animaux* &c. par Mr. BOURGUET, à Amſterdam chez François l'Honoré 1729. in 8vo. pages 57. & 58.

une régularité conſtante. Comparer un Sel, ou un Criſtal à une Plante, c'eſt comparer une Pyramide à une Machine Hydraulique. Il y a bien loin encore du Corps brut le plus parfait à la Plante la moins élevée dans l'Echelle. De nouvelles Obſervations viendront peut-être un jour remplir ce vuide.

Si les prétenduës Plantes marines, qu'on avoit nommées *pierreuſes*, étoient en effet des *Plantes*, la chaîne paroîtroit preſqu'auſſi continuë du Minéral au Végétal, qu'elle l'eſt du Végétal à l'Animal: mais, on a vu ci-deſſus, art. 188. ce qu'on doit penſer de ces Productions marines. Cependant quand il y auroit des Plantes vrayement *pierreuſes*, ſi ces Plantes ne différoient des autres que par la nature de leurs ſucs, cette différence ſeroit bien légère en comparaiſon de celle que l'Organiſation met entre le Végétal & le Minéral. Celui-ci eſt-il contenu originairement dans un Germe? Regardera-t-on les petites Pyramides des Sels & des Criſtaux comme autant de Germes? Ce ſeroit s'écarter beaucoup de l'idée qu'on attache au mot de *Germe* & que j'ai tâché à bien définir dans cet Ouvrage. On ſeroit preſqu'auſſi fondé à dire, que la Nature paſſe du Minéral à l'Animal; parce qu'on a découvert un Coquillage dont tout le Corps eſt compoſé extérieurement & intérieurement de petits Criſtaux (*a*).

(*a*) SWAMMERDAM a décrit ce Coquillage ſingulier dans ſa magnifique Bib. de la Nat. *Concha, vivipara, mirabilis.*

RIEN ne prouve mieux ce que peut la prévention en faveur d'un système, que la persuasion où étoit TOURNEFORT que les Pierres végétoient. On sçait ce qui en avoit imposé à cet habile Homme, & avant lui à THEOPHRASTE, à PEIRESC, & depuis à d'autres (*a*). Aujourd'hui les Pierres ne végètent plus, & l'Art les imite: que dis-je! il égale en ce point la Nature. Un Physicien est parvenu par une voye très simple à faire des Cailloux artificiels semblables en tout aux Cailloux naturels (*b*).

CONCLUONS que nous ignorons encore par quels dégrés la Nature s'élève du Minéral au Végétal, & quel est le lien qui unit l'accroissement *par apposition* à celui par *intussusception*. Le Minéral ne travaille pas les sucs dont il est formé: le Végétal s'assimile ceux dont il est nourri. Mais, ne prononçons pas qu'il y a ici un saut, une lacune: la lacune n'est que dans nos connoissances actuelles.

211. *Observations sur l'opinion de* Mr. DE MAUPERTUIS *touchant la prétendue réalité des interruptions dans l'Echelle des Etres naturels.*

Réflexions sur les progrès de l'Esprit humain dans les recherches physiques.

FEU Mr. DE MAUPERTUIS a pensé différem-

(*a*) *Voyage au Levant. Hist. de l'Acad.* 1708. *Obs. curieuses sur la Phys.* Tom. 1. page 419. & suivantes 1730.
(*b*) M. BAZIN; *Hist. de l'Acad.* 1739. pag. 1. & 2.

ment. Il a imaginé que l'approche d'une Comête avoit détruit une partie des Espèces, & que de là resultoient les interruptions que nous remarquons dans l'Echelle (*a*): mais avant que de chercher une cause à ces interruptions, il falloit s'être assuré de leur réalité. Tandis que le *Polype* étoit encore ignoré, un chaînon sembloit manquer à la chaîne. LEIBNITZ osa prédire qu'on découvriroit ce chaînon, & il n'imagina point qu'une Comête l'avoit détruit. Que penseroit-on d'un Physicien qui ne faisant que d'entrer dans un riche Cabinet d'Histoire Naturelle se presseroit de prononcer que les *suites* n'en sont pas complettes? Combien d'Espèces ou de chaînons dont nous ne soupçonnons point l'existence, & que d'heureux hazards, ou de nouvelles recherches pourront nous découvrir! Voyez les progrès de la Physique & de l'Histoire Naturelle depuis la renaissance des Lettres: combien de vérités inconnuës aux Anciens, & de conséquences sures à déduire de ces vérités! On ne sçauroit dire quelles sont les bornes de l'Intelligence humaine en matière d'Expérience & d'Observation; parce qu'on ne sçauroit dire ce que l'Esprit d'Invention peut ou ne peut pas. L'Antiquité pouvoit-elle deviner l'Anneau de Saturne, les merveilles de l'Electricité, celles de la Lumière, les Animalcules des Infusions, &c.? L'invention de quelques

(*a*) *Essai de Cosmologie*; Leide, *chez Elie Luzac*, 1751. page 54. & suivantes.

ques Instruments nous a valu toutes ces vérités : & ne pourra-t-on pas un jour les perfectionner ces Instruments, & en inventer de nouveaux, qui porteront nos connoissances fort au-delà du terme où nous les voyons aujourdhui ? L'Histoire Naturelle est encore dans l'enfance : quand elle aura atteint l'âge de perfection, je veux dire, quand on aura la nomenclature exacte de toutes les Espèces que nôtre Globe renferme, alors, & seulement alors, on pourra dire si l'Echelle des Etres naturels est réellement interrompuë. En attendant, au-lieu de supposer qu'une Comète a frappé la chaîne de nôtre Monde, l'on préférera sans doute de penser que si elle a frappé quelque chose, c'est au plus le Cerveau trop mobile de l'Auteur. Ce Globe où il ne voit qu'un *amas de ruïnes*, est pour les vrais Architectes un Edifice très régulier & dont toutes les Parties sont étroitement liées par des rapports qu'on aperçoit, dès qu'on n'a aucun intérêt à ne les pas voir. *La plûpart des Etres ne paroissent* à Mr. DE MAUPERTUIS *que comme des Monstres* (*a*) : il ne trouve *qu'obscurité dans nos connoissances : la Terre lui paroit un Edifice frappé de la foudre.* Je ne suis point surpris qu'un Homme qui voyoit tant de monstruosités dans les détails, ait combattu les *Fins*, & leur ait substitué la Loi de la *Minimité* (*b*). Je suis très éloigné de chercher à in-

(*a*) Ibid. page 57.
(*b*) Ibid. *Avant-Propos*, page 12, 13. & suivantes.

firmer la preuve que cette Loi ſi chère à l'Auteur, lui fournit en faveur de l'Exiſtence de DIEU ; mais je crois que le Sens commun avouera toûjours que *l'Oeil a été fait pour voir*, & je ne penſe pas que cette preuve le cède en évidence à celle qu'on peut tirer de la conſidération d'une Loi de la Nature.

212. *Lumières que les Polypes peuvent répandre ſur divers points de Phyſiologie.*

NON ſeulement la Dévouverte des Polypes conduit à admettre une Gradation dans les Productions naturelles ; elle peut encore contribuer à l'éclairciſſement de pluſieurs points intéreſſants de Phyſiologie. De grands Anatomiſtes qui ont médité les Polypes, un ALBINUS, un HALLER ſavent tout ce que peut fournir cette Branche féconde de l'Anatomie *comparée*. Il ſe paſſe mille choſes dans le Corps humain ſur leſquelles la réproduction des Polypes répand du jour. Les Fibres élémentaires ſemblables en quelque ſorte à ces Inſectes, ſe réproduiſent auſſi dans les Playes de tout genre, & leur réproduction devient plus facile à ſaiſir, lors qu'on la compare à celle des Polypes, & des autres Inſectes qui peuvent être greffés, & multipliés de Bouture. Les Expériences qu'on tente ſur ces Animaux, peuvent encore ſervir à éclaircir les grandes queſtions que nous offrent la *Senſibilité* & *l'Irritabilité* (*a*). Enfin, je

(*a*) Voyez l'Ouvrage de Mr. DE HALLER qui a pour titre, *Mémoires ſur les Parties ſenſibles & irritables du Corps animal.*

montrerai ailleurs, que la Découverte dont je parle concourt à diminuer les ténèbres qui couvrent la première origine des Etres organisés.

213. *Que les Polypes nous enseignent à nous défier des Règles générales.*
*Réflexions sur l'usage & sur l'abus de l'*Analogie.

MAIS cette Découverte nous donne sur-tout l'importante leçon de nous défier des Règles générales, & d'user sobrement de l'Analogie. La Nature a certainement des Loix constantes: la conservation du Systême les suppose. De puissants Génies nous ont découvert quelques-unes de ces Loix: & combien en est-il que nous ignorons encore! Combien de Forces, de Propriétés, de Modifications de la Matière qui se dérobent à nos Sens & à nôtre Entendement! On a voulu juger de la totalité des Etres par un petit nombre d'Individus. On a tiré des conclusions générales de cas particuliers. On s'est pressé de faire des Règles avant que d'avoir étudié tous les Etres que l'on supposoit gratuitement leur être soumis. C'étoit avoir beaucoup fait que d'avoir démontré la fausseté des Générations *équivoques*: mais, on étoit allé trop loin quand on en avoit inféré que toute Génération exigeoit le concours des

Tom. 4. Réponse à Mr. WHYTT. Lausanne, chez d'Arnay 1760.

Sexes. Le *Puceron* eſt venu démentir cette Règle prétenduë générale. On avoit regardé comme un caractère diſtinctif du Végétal la propriété de pouvoir être multiplié de Bouture : le *Polype* nous a appris que cette propriété eſt commune à un grand nombre d'Eſpèces d'Inſectes. On a diviſé les Animaux en deux claſſes générales, en *Vivipares* & en *Ovipares :* aujourdhui nous connoiſſons des Animaux qui ſont Vivipares dans un tems & Ovipares dans un autre. Nous en connoiſſons encore qui ne ſont ni Vivipares, ni Ovipares ; mais, qui multiplient en ſe diviſant & en ſe ſubdiviſant naturellement. Enfin, parce qu'on voyoit le Sang *circuler* dans les grands Animaux, on en a conclu qu'il circuloit dans tous, & on a étendu cette concluſion juſqu'aux Plantes. Cependant la *Moule* & le *Polype* ne nous offrent rien qui ait rapport au Syſtème de la circulation, & j'ai montré dans le 5me. Mémoire de mes *Recherches ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes*, combien il eſt probable qu'on a trop donné à l'Analogie quand on a ſoutenu la circulation de la Séve. Il nous manque une *Logique* qui ſeroit infiniment utile, non ſeulement dans les Sciences phyſiques, mais encore dans les Sciences morales ; je veux parler d'un *Traité de l'Uſage & de l'Abus de l'Analogie.* J'y joindrois les Principes de l'*Art d'obſerver*, cet Art ſi univerſel, & dont je puiſerois les préceptes & les exemples dans les grands Maîtres qui nous ont découvert tant de vérités. Je voudrois que

cet Ouvrage fut l'Hiſtoire de la marche de leur Eſprit dans la découverte de ces vérités. Si l'Analogie nous égare quelquefois ; elle peut auſſi nous conduire au but. Le ſecret de la Méthode analogique conſiſte principalement à raſſembler ſur chaque genre le plus de Faits qu'il eſt poſſible, à les comparer, à les combiner, & à ſe rendre attentif aux conſéquences qui en découlent le plus immédiatement. C'eſt de la collection de ces conſéquences que doit naître l'hypothèſe qui éclairera le côté obſcur du Phénomène.

214. *Introduction à l'eſſai d'explication des Réproductions végétales & animales.*

Je vais eſſayer, ſuivant ces principes, d'expliquer d'une manière ſatisfaiſante, ce qui concerne les Greffes & les Boutures ſoit végétales, ſoit animales, & en général tous les Faits que j'ai expoſés dans le Chapitre précédent. Je m'en ſuis déjà occupé dans le Chapitre IV.; mais, je dois traiter à préſent plus en détail, ce que je n'ai encore conſidéré que d'aſſés loin, & approfondir autant que j'en ſuis capable un ſujet ſi digne des recherches du Phyſicien. Je commencerai par les *Végétaux*, parce qu'ils ſont plus généralement connus, & plus faciles à obſerver. J'expoſerai quelques nouveaux Faits, & je développerai un peu ceux que je n'ai fait qu'indiquer.

215. *Des* Playes *des Arbres & de ce qui se passe dans leur consolidation.*

Si l'on fait une *Playe* à un Arbre en enlevant un fragment d'Ecorce, & qu'on mette ainsi le bois à découvert, il sortira des couches les plus intérieures de l'Ecorce, où si l'on veut d'entre l'Ecorce & le Bois, un Bourlet verdâtre. Ce Bourlet se montrera d'abord à la partie supérieure de la Playe ; puis sur les côtés, & enfin à la partie inférieure où il demeurera toûjours plus petit qu'à la partie supérieure. Ce sera une nouvelle Ecorce qui s'étendra insensiblement sur le Bois, qui le recouvrira peu à peu ; mais sans s'unir jamais avec lui. Celuici servira seulement d'appui à la nouvelle Ecorce ; & si cet appui venoit à lui manquer, la Playe ne se cicatriseroit point. Voilà ce qui se passe dans les Playes qu'on laisse à découvert : le Bois n'y fait aucune production parce qu'il se dessèche. Si l'on prévient ce dessèchement en renfermant la Playe dans un tuyau de Cristal qui mette le Bois à l'abri du contact de l'Air, il concourra à former la cicatrice. On verra alors sortir du haut de la Playe un Bourlet galleux, qui se montrera ensuite sur les côtés & à la partie inférieure. Peu après on observera c'à & là sur la surface du Bois de petits Mammelons gélatineux & isolés, qui paroitront naître des interstices des Fibres de l'*Aubier* qui étoient demeurées attachées au Bois. On remarquera encore en divers endroits de la sur-

face du Bois de petites taches rouſſes, qu'on reconnoitra bientôt pour des Membranes ou des couches naiſſantes. On les verra s'épaiſſir par dégrés. Des productions grenuës, blanchâtres, demi-tranſparentes, gétatineuſes paroitront ſoulever les Feuillets membraneux. Cette matière gélatineuſe deviendra griſâtre, puis verte; & toutes ces productions en ſe prolongeant de haut en bas recouvriront la Playe, & formeront la cicatrice. Cette cicatrice ne ſera pas liſſe; mais comme elle réſultera de la réunion de pluſieurs Parties qui étoient d'abord iſolées, on y découvrira bien des inégalités. Si au-lieu d'enlever ſimplement un fragment d'Ecorce; l'on fait au Tronc une inciſion annulaire qui pénètre juſqu'au Bois, la Playe ſe cicatriſera un peu différemment. Il naîtra comme à l'ordinaire un Bourlet cortical, qui tendra à recouvrir le Bois, mais ce Bourlet ne ſortira que de la partie ſupérieure de la Playe (*a*).

216. *Loix de la conſolidation des Playes végétales.*

Réſultats généraux.

LA *réunion* des Playes des Arbres ſuit donc des Loix conſtantes. C'eſt toûjours le bord ſupérieur de la Playe qui fournit le plus à la réparation; & dans certaines circonſtances il l'o-

(*a*) *Phyſique des Arbres* par Mr. DUHAMEL, Liv. IV. Chap. III. Art. III. & V.

père seul. Les Fibres qui en se développant recouvrent peu à peu le Bois, tendent à se prolonger de haut en bas. Elles ressemblent d'abord à une substance mucilagineuse : elles deviennent ensuite herbacées, & enfin corticales, ou ligneuses, comme je l'ai dit ailleurs. (Article 169.) On a vû ci-dessus (*a*) (VI. FAIT.) qu'au commencement de l'Incubation les Viscères du Poulet sont presque fluïdes, & que cette sorte de fluïdité qui n'est qu'apparente, cache une véritable Organisation. Une Expérience démontre qu'il en est de même de l'état de mucilage que les Fibres des Arbres paroissent d'abord révêtir. Si l'on remplit d'Eau le tuyau de Cristal dans lequel on renferme la Playe, le mucilage ne s'y dissoudra point, & la Playe se cicatrisera. Ce mucilage n'est donc qu'apparent, & il est essentiellement organisé (*b*).

217. *Expérience qui constate la production d'un nouveau Bois.*

Nous venons de voir que le Bois peut dans certaines circonstances produire une nouvelle Ecorce ; l'Ecorce peut aussi dans certaines circonstances produire un nouveau Bois. Si l'on applique sur le Bois mis à découvert une Feuille de Papier ou d'Etain, & qu'on remette sur le champ en place le morceau d'Ecorce qu'on

(*a*) Article 147.
(*b*) *Phys. des Arbr.* Liv. IV. Chap. III. Art. II. §. VII.

avoit détaché, il se greffera aux Parties voisines par le prolongement réciproque des Fibres latérales, & au bout de quelques tems l'on trouvera la Feuille de Papier recouverte d'une nouvelle couche ligneuse (*a*).

218. *Que le Bois parfait est incapable de faire de nouvelles productions.*
Ordre & progrès de l'endurcissement dans les différentes couches.

MAIS, quand on dit que le Bois peut faire des productions, cela ne doit s'entendre que du Bois encore imparfait, ou qui n'a pas achevé de s'endurcir. Car comme la Fibre *animale* devenuë *osseuse* ne s'étend plus, de même aussi la Fibre *végétale* devenuë *ligneuse* n'est plus susceptible d'accroissement. J'ai insisté là-dessus dans le Chapitre X. J'y ai fait remarquer qu'un Arbre est un composé d'un nombre presque infini de petits cônes inscripts les uns dans les autres. En effet, on voit à l'œil que le Tronc & les Branches sont des cônes très allongés. Les cônes les plus intérieurs s'endurcissent les premiers &c. Ainsi il y a à la baze & au centre d'un Arbre de cent ans, un cône ligneux de cent ans ; tandis qu'à l'extrêmité de la Tige & des Branches il n'y a que des cônes d'un an. Il faut donc se représenter chaque cône ligneux, ou destiné à devenir li-

(*a*) *Ibid.*

gneux, comme formé lui-même d'un grand nombre de lames infiniment minces, dont les unes ſont déjà endurcies, & dont les autres ſont encore capables de faire des productions.

QUAND on dit que l'Ecorce peut produire du nouveau Bois, cela ne doit non plus s'entendre que de la Partie de l'Ecorce qui eſt la plus intérieure, ou la plus voiſine du Bois. Si l'on enlève une lame d'Ecorce qui n'aît que peu d'épaiſſeur, ce qui ſe reproduira à la place ne ſera que de l'*Ecorce*.

219. L'Aubier, *ſa nature & ſes fonctions.*

L'*AUBIER* cette ſubſtance blanche placée entre la vraye Ecorce & le vrai Bois, eſt un Bois imparfait, ou qui n'a pas encore acquis le dégré de conſiſtence propre au Bois parfait. On pourroit comparer l'Aubier au Cartilage qui doit devenir *Os* : c'eſt un état mitoyen par lequel paſſe le Bois en ſortant de celui d'Ecorce pour arriver à ſon état de perfection. La durée de cet état mitoyen eſt proportionnelle à la vigueur du ſujet : elle eſt d'autant plus courte qu'il eſt plus vigoureux. L'épaiſſeur & le nombre des couches de l'Aubier obſervent la même proportion : elles ſont d'autant plus épaiſſes & d'autant moins nombreuſes que le ſujet a plus de vigueur. La plus grande épaiſſeur des couches de l'Aubier réſulte donc du plus grand accroiſſement de chaque lame : la diminution du nombre des couches réſulte de la promptitude

avec laquelle les lames se convertissent en Bois (*a*).

Si l'on regarde les couches les plus extérieures de l'Aubier comme faisant partie de l'Ecorce, il sera vrai de dire que cette partie de l'Ecorce peut devenir du véritable Bois. Mais, c'est un fait certain que les couches corticales qui ne tiennent point à l'Aubier ne se convertissent jamais en Bois. Si donc l'on enlève quelques-unes de ces couches, la Playe se cicatrisera par la production de nouvelles couches purement *corticales* (*b*).

220. *Différences caractéristiques entre la structure du Bois & celle de l'Ecorce. Qu'il n'est point de véritable* conversion *de l'Ecorce en Bois. Raisons de cette assertion. Solution d'une difficulté de Mr.* DUHAMEL.

Ce n'est pas seulement par sa densité & par sa dureté que le Bois diffère de l'Ecorce ; il en diffère encore par des caractères plus essentiels : il a des Organes qu'on n'a point trouvé jusqu'ici dans l'Ecorce. On sait que les *Trachées* des Plantes sont des tuyaux formés d'une lame élastique tournée en spirale à la manière d'un Ressort *à Boudin* ; la conformité parfaite de ces Trachées avec celles des Insectes, suppose dans les unes & dans les autres les

(*a*) *Phys. des Arb.* Liv. I. Chap. III. Art. VI.
(*b*) *Ibid.* Liv. IV. Chap. III. §. VIII.

mêmes fonctions. Or, il n'y a que les couches ligneuſes, ou appellées à le devenir, qui poſſèdent des Trachées. L'Aubier a donc des Trachées, & l'Ecorce proprement dite n'en a point. Enfin, le Bois a des fonctions qui lui ſont propres, & ces fonctions dépendent de l'action de Vaiſſeaux dont l'Ecorce eſt dépourvuë. J'ai prouvé fort au long dans le dernier Mémoire de mon Livre *ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes*, que la Séve ne s'élève que par les Fibres *ligneuſes*. Elles ſont donc les canaux deſtinés à porter le ſuc nourricier à toutes les Parties; & ſi je n'ai jamais vû ce ſuc monter par l'Ecorce, c'eſt une preuve qu'elle eſt dépourvuë de ces canaux. Il y a plus; quand j'ai dépouillé des Branches de leur Ecorce, les Liqueurs colorées n'ont pas laiſſé de s'y élever avec la même rapidité que dans les Branches garnies de leur Ecorce (*a*). Ainſi comme le changement de la Chenille en Papillon n'eſt point une véritable *métamorphoſe* (*b*), le changement de l'Ecorce en Bois n'eſt point non plus une véritable *converſion*. Le Bois eſt eſſentiellement dans ſon origine ce qu'il ſera toûjours, & il n'eſt pas moins *Bois* quand il ſe montre à nous ſous l'apparence trompeuſe d'un *mucilage*, que lors qu'il réſiſte au tranchant de la hâche ou qu'il porte les plus grands fardeaux. Si donc l'Ecorce paroit dans certaines

(*a*) *Recherches ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes*; Art. XC.

(*b*) Voyez ci-deſſus page 151, 152.

circonſtances produire du nouveau Bois, ce n'eſt point qu'elle ſe convertiſſe réellement en Bois; mais des Fibres originairement *ligneuſes* cachées ſous l'Ecorce, & qui ſans ces circonſtances ne ſe ſeroient pas dévoloppées, ſe développent & fourniſſent à de nouvelles couches ligneuſes. C'eſt ſur ces principes que j'eſſayerois de réſoudre la difficulté que Mr. DUHAMEL ſe propoſe page 47, de la 2de. Partie de ſon excellent Livre ſur la *Phyſique des Arbres*. „ Néanmoins, dit-il, ſi l'hétérogéneïté des couches „ deſtinées à devenir ligneuſes ou corticales, „ étoit prouvée, comment concevoir que le „ même Organe, qui eſt l'Ecore, puiſſe former dans un même lieu, entre l'Ecorce & „ le Bois, des productions ſi différentes? C'eſt „ une difficulté qui mérite l'attention des Phyſiciens ".

221. *Analogie entre la formation du Bois & celle des Os, dans les Idées de* Mr. DUHAMEL.

ON peut comparer le Corps ligneux aux Os. Il eſt révêtu de l'Ecorce comme ils le ſont du Périoſte. Des lames minces ſemblent ſe détacher de l'Ecorce pour fournir à l'accroiſſement & à la réparation du Corps ligneux. De là, ces couches annuelles & concentriques qu'on remarque ſur la coupe horizontale du Tronc. Des lames minces ſemblent auſſi ſe détacher du Périoſte pour fournir à l'accroiſſement & à la réparation de l'Os. Cette analogie a fait pen-

dant plusieurs années l'objet des profondes recherches de Mr. DUHAMEL, & il l'a suivie fort loin avec une grande sagacité (*a*). Mon dessein n'est point ici de traiter à fond de l'analogie des Arbres & des Os: je dois renvoyer cette discussion à mon *Parallelle des Plantes & des Animaux*; mais, j'indiquerai les Faits qui ont le plus de raport avec mon sujet, & qui peuvent servir à l'éclaircir.

Nous avons vû que toute l'Ecorce n'est pas propre à produire le Bois: tout le Périoste n'est pas propre non plus à produire l'Os. Il peut arriver cependant que tout le Périoste s'ossifie, comme il arrive qu'une Artère s'ossifie. Ce sont les lames les plus intérieures de l'Ecorce qui contiennent les éléments du Bois: ce sont aussi les lames les plus intérieures du Périoste qui contiennent les élémens de l'Os. Comme l'Ecorce ne se convertit pas proprement en Bois, de même encore le Périoste ne se convertit pas proprement en Os: mais les lames intérieures de cette Membrane ont une Organisation & des qualités d'où résultent l'Ossification & ses effets divers. L'Ecorce & le Périoste ne s'endurcissent que par dégrés. Le Bois qui a acquis toute sa dureté, ne s'étend plus: l'Os parfait n'est plus susceptible d'accroissement. Dans les Arbres blessés ou rompus, les Fibres vrayement ligneuses ne concourent pas à la répara-

(*a*) *Mém. de l'Acad. Roy. des Sci.* An. 1739, 1741, 1743, 1746, &c.

tion; mais, des Fibres herbacées qui naiſſent de l'Ecorce, prennent peu à peu la conſiſtence du Bois, & la Playe eſt marquée par un Bourlet que produit le développement de ces Fibres. Dans les Os percés ou rompus, les Fibres vrayement oſſeuſes ne concourent pas à la réparation; mais des Fibres membraneuſes qui émanent du Périoſte, prennent peu à peu la conſiſtence de l'Os, rempliſſent le trou, ou recouvrent la fracture, qui ſe trouve marquée par une groſſeur qu'on nomme le *Cal*, & qui doit ſon origine au développement de ces Fibres.

222. *Expoſition abrégée du Sentiment de* Mr. DE HALLER *ſur la formation des Os, en oppoſition avec celui de* Mr. DUHAMEL.

Mr. DE HALLER, qui a vû de ſi près la formation du Poulet, a combattu cette analogie dans ſes Mémoires ſur les Os (*a*). Je vais donner le précis de ſes preuves.

DES extrêmités d'un Os rompu ſuinte un ſuc gélatineux, qui s'épaiſſit par dégrés, & devient une gelée tremblante. Cette gelée acquiert peu à peu la conſiſtence du Cartilage, & enfin celle de l'Os. Le *Cal* s'achève & les deux extrêmités ſe réuniſſent. On voit bien que cette gelée animale eſt organiſée dès le commencement, comme l'eſt la gelée végétale.

(*a*) *Mémoires ſur la Formation des Os.* A Lauſanne chez Marc Michel Bousquet 1758. pages 39. & ſuivantes, page 245. & ſuivantes.

Mais ce qu'il n'importe pas moins de remarquer, c'eſt qu'elle ſe répand quelquefois ſur la ſurface extérieure du Périoſte, & que celui-ci n'eſt point adhérent au Cal. Loin de précéder la formation de l'Os, le Périoſte ne renaît que lors que le Cal eſt déjà bien avancé.

LA ſtructure du Périoſte diffère eſſentiellement de celle de l'Os. Ce dernier eſt formé de Fibres parallélles à ſon axe. Le tiſſu du premier eſt au contraire cellulaire : ſes Fibrilles n'ont aucune direction conſtante, & c'eſt à ce défaut de direction qu'on reconnoit les Oſſifications contre nature.

DANS les premiers tems le Périoſte eſt d'une fineſſe extrême, & il n'eſt point lié à l'Os. Lors qu'il commence à s'y unir, c'eſt préciſément dans les endroits où l'Oſſification ne ſe fait point encore.

SI les lames minces ſe détachoient du Périoſte pour fournir à l'accroiſſement de l'Os, il ſemble que cette Membrane devroit être plus epaiſſe dans le Fœtus que dans l'Adulte.

ELLE devroit encore être toûjours fortement unie à l'Os, & ſur-tout aux endroits où l'Oſſification commence. Elle eſt conſtamment blanche : la *Garance* ne la colore jamais, & elle colore les Os. Les Vaiſſeaux du Périoſte n'admettent donc pas des Particules colorantes ; il ne nourrit donc pas les Os ; il ne contribuë donc pas à leur accroiſſement ; car l'expérience démontre que le Car-

Cartilage ne devient Os que lorſque ſes Vaiſſeaux ſe ſont aſſés élargis pour admettre les Globules *rouges* du Sang (*a*). Or les Vaiſſeaux du Périoſte demeurent toûjours très petits & preſque inviſibles.

ENFIN il eſt des Os que le Périoſte ne revêt point, & qui croiſſent ſans ſon ſecours : tels ſont en particulier les *Noyaux* oſſeux & les Dents.

223. *Précis de la Réponſe de Mr.* FOUGEROUX *aux Objections de Mr.* DE HALLER, *pour ſervir d'éclairciſſemens aux Analogies de Mr.* DUHAMEL.

MR. FOUGEROUX, de l'Académie Royale des Sciences, & Neveu de Mr. DUHAMEL, vient de répondre à Mr. DE HALLER. Il règne de part & d'autre dans cette diſpute une modeſtie, une politeſſe & une modération qui ne peuvent partir que d'un amour ſincère pour le vrai ; & ſi toutes les diſputes littéraires reſſembloient à celle-ci, nous n'aurions pas à nous plaindre de l'indécence & de l'inutilité de pluſieurs. En abrégeant les réponſes de Mr. FOUGEROUX, je tâcherai à ne les point affoiblir (*b*). Je

(*a*) Voyez le Chapitre X. page 155.

(*b*) Mémoires ſur les Os, pour ſervir de Réponſe aux Objections propoſées contre le ſentiment de Mr. DUHAMEL DU MONCEAUX, rapporté dans les Volumes de l'Académie Royale des Sciences ; avec les Mémoires de M. M. DE HALLER & BORDERAVE, qui ont donné lieu à ce travail. Paris 1760. in 8vo.

les expoſerai dans l'ordre où j'ai préſenté les objections de Mr. DE HALLER.

EN bonne Phyſique un ſuc épanché ne peut former que de ſimples concrétions, & le Cal n'eſt point une ſimple concrétion; il eſt très organiſé : mais, par-tout où il y a rupture de Vaiſſeaux, il y a épanchement de ſucs, & c'eſt le cas de toutes les Playes, ſoit des Parties molles, ſoit des Parties dures. Si donc le Cal ſe montre d'abord ſous l'apparence trompeuſe d'une *gelée tremblante*, il ne faut pas s'imaginer qu'il ne ſoit en effet que cela, & que cette prétenduë gelée provienne de l'épaiſſiſſement du ſuc épanché. Cette eſpèce de mucilage n'eſt autre choſe que les lames les plus internes du Périoſte tuméfié, qui commencent à ſe développer pour opérer la réunion. Il en eſt de ces lames comme de tous les Corps organiſés, qui commencent par être mols, ou preſque fluïdes, avant que d'acquérir le dégré de conſiſtence propre à leur eſpèce. Le Poulet en fournit un exemple remarquable. (VI. FAIT. CHAP. IX.)

LE Périoſte ſe tuméfie toûjours ſur les fractures; & les tumeurs du Périoſte ſont des oſſifications naiſſantes: or les lames dont je viens de parler, appartiennent ſi bien à cette Membrane, que ſi on l'enlève, l'on enlèvera avec elle la tumeur, & avec la tumeur le mucilage, & la fracture demeurera à découvert (*a*).

(*a*) *Ibid.* Second Mémoire, pages 119, 120.

Ce ſont ces mêmes lames d'abord mucilagineuſes, enſuite cartilagineuſes, qui forment enfin un tampon oſſeux dans les Os qu'on a percés. On enlève ce tampon en enlevant le Périoſte : il n'en eſt donc qu'une expanſion (*a*).

On objecte donc en vain, que le Périoſte ne renait qu'après le Cal, puis qu'il eſt démontré que c'eſt le Périoſte lui-même qui produit le Cal.

Si l'Organiſation du Périoſte diffère de celle de l'Os, l'Organiſation du Cartilage deſtiné à s'oſſifier, ne diffère pas moins de celle de l'Os : la difficulté ſe réduit donc ici à expliquer comment l'un & l'autre s'oſſifient. La ſtructure du Périoſte n'eſt pas encore bien connuë, & elle varie en différents Os. A l'aide de la macération, on aperçoit que les Fibres des lames intérieures ont plus de régularité que celles des lames extérieures (*b*). C'eſt donc aller trop loin que d'affirmer, que les Fibres du Périoſte n'ont aucune direction conſtante. Il ſe déchire plus facilement ſuivant ſa longueur, que ſuivant ſa largeur : les Fibres qui le compoſent, ont donc une direction parallèle à l'axe de l'Os : on les rompt quand on déchire le Périoſte ſuivant ſa largeur ; on ne fait que les ſéparer, quand on le déchire ſuivant ſa longueur (*c*).

(*a*) *Ibid.* page 105.
(*b*) *Ibid.* premier Mém. page 31.
(*c*) *Ibid.* page 32.

ON ne peut décider si toutes les lames du Périoſte ſont originairement propres à s'oſſifier; mais, il eſt prouvé que les lames les plus intérieures s'oſſifient, & que c'eſt par la ſur-addition de ces lames à l'Os, qu'il croit en tout ſens; en groſſeur par l'appoſition, en longueur par le prolongement des lames. On peut donc regarder la Partie interne du Périoſte comme l'Organe deſtiné à la formation & à la réparation de l'Os; de la même manière que la Partie interne de l'Ecorce eſt l'Organe deſtiné à la formation & à la réparation du Corps ligneux.

SI dans les premiers tems le Périoſte ne paroit pas uni à l'Os; ſi lors qu'il commence à s'y unir c'eſt préciſément dans les endroits où l'oſſification ne ſe fait point encore, cela ne prouve pas que le Périoſte ne ſoit point l'Organe de l'oſſification. Un mucilage ne peut être bien adhérent; & nous avons vû que les lames du Périoſte qui doivent s'oſſifier, ſont d'abord mucilagineuſes. L'Ecorce n'eſt jamais moins adhérente au Bois que lors qu'elle le produit: ſes Fibres ſont alors ſi abreuvées de ſucs, qu'elles ſemblent n'être qu'une gelée épaiſſie. Il en eſt de même de celles du Périoſte avant qu'elles ayent pris la conſiſtence du Cartilage. Mais, quand elles ſe ſont endurcies juſqu'à un certain point, elles adhèrent à l'Os, & elles y adhèrent d'autant plus fortement, qu'elles ſe ſont plus oſſifiées. Et comme l'oſſification commence toûjours à la Partie moyenne de l'Os, il arrive qu'on trouve des lames du Périoſte qui ne ſont

qu'à demi offifiées. Ces lames ſont très adhérentes à la Partie moyenne, & fort peu aux extrêmités, où elles ne ſont encore que cartilagineuſes, ou membraneuſes (*a*).

DANS l'Embrion tout l'Os eſt ſi mol qu'on ne peut le diſtinguer du Périoſte; il eſt preſque tout Périoſte. On ne doit donc pas affirmer que la naiſſance de l'Os précède celle du Périoſte. Il eſt encore plus difficile de diſtinguer ces deux choſes dans un Embrion auſſi petit que celui du Poulet.

EN fourniſſant des couches à l'Os, le Périoſte ne doit point s'apauvrir, ou diminuer d'épaiſſeur, parce qu'à meſure que des lames s'en détachent pour s'unir à l'Os, il s'en développe de nouvelles, ſoit cartilagineuſes, ſoit membraneuſes. C'eſt ainſi que l'Ecorce ne s'apauvrit point par les couches concentriques qu'elle fournit annuellement au Bois: chaque année il s'en développe de nouvelles, ſoit ligneuſes, ſoit corticales (*b*).

SI la *Garance* ne colore point le Périoſte, ce n'eſt pas que les lames intérieures de celui-ci ne puiſſent l'admettre dans la ſuite; mais tandis que ces lames demeurent membraneuſes, ou cartilagineuſes, elles n'ont pas toutes les conditions requiſes pour la coloration.

(*a*) *Ibid.* pag. 38, 39.
(*b*) *Ibid.* page 37.

UNE belle Expérience démontre que les Os doivent leur dureté & leur fragilité à un *Tartre osseux*, à une substance *crétacée* ou terreuse, qui pénètre dans les Mailles du Cartilage & s'y incorpore. L'on dissout ce Tartre en plongeant l'Os dans de l'esprit de Nitre affoibli; & l'on voit avec surprise l'Os s'y transformer en Cartilage, & ce Cartilage s'y diviser en plusieurs lames qui décèlent son origine. Le *Cal* parfait offre le même Phénomène; il a aussi la même origine. C'est ce Tartre osseux qui se charge de la teinture de Garance, & qui la porte dans le tissu de l'Os encore imparfait: car les Os qui ont acquis toute leur dureté ne se colorent point; ils ne peuvent plus admettre de Tartre, & conséquemment de Particules colorantes. Ce n'est donc que lors que les Vaisseaux du Périoste, ou du Cartilage se sont assés élargis pour admettre le Tartre, que l'ossification & la coloration commencent (*a*).

SANS doute que le Bois doit aussi sa dureté à une substance terreuse qu'on n'a pas encore tenté d'en retirer: si l'on y parvenoit, l'on transformeroit ainsi le Bois en Ecorce; ou du moins on donneroit aux Fibres du Bois la souplesse de celles de l'Ecorce: mais, cette Ecorce auroit des Vaisseaux que n'a pas l'Ecorce proprement dite. (Voyez Art. 220.)

L'EXPERIENCE du ramollissement des Os par

(*a*) *Ibid.* Discours préliminaire page 25. Prem. Mém. pages 25. & suivantes, pages 33. & suivantes.

un acide, donne un moyen très-simple de distinguer les Concrétions vrayement osseuses ou organiques, des Concrétions purement tartareuses ou inorganiques. La dissolution de celles-ci est complette, & elle ne laisse après elle aucune trace de Cartilage. C'est ce qui arrive dans les Concrétions des Goutteux (*a*).

QUAND on observe les progrès de l'ossification, on voit le Tartre se déposer dans les lames cartilagineuses, tantôt par grains, tantôt par filets, ou par ramifications qui se prolongent peu à peu (*b*).

LES *Noyaux osseux* sont des Concrétions qui ont pour baze un Cartilage, & ce Cartilage fait à l'égard du Noyau les fonctions de Périoste, si même il n'a pas été une fois Périoste (*c*). *L'Email* des Dents est une substance particulière; mais leurs Racines sont de véritables Os, qui se divisent en lames distinctes & concentriques, que la Garance colore, & qui ont leur Périoste (*d*).

224. *Raisons qui portent l'Auteur à suspendre son jugement sur la Question controversée entre les deux célèbres Physiciens.*

CE n'est point à moi qu'il appartient de pro-

(*a*) *Ibid.* pag. 33, 34.
(*b*) *Ibid.* pag. 46.
(*c*) *Ibid.*
(*d*) *Ibid.* pag. 47.

noncer entre M. M. DUHAMEL & DE HALLER. Je ſuis fait pour les aimer & les admirer, & non pour les juger. Je me renferme donc dans l'office de ſimple Rapporteur, & je laiſſe aux Académies, ou plutôt à l'Expérience, la déciſion de ce fameux procès. Quoique j'aye fort reſſerré les preuves de part & d'autre; je me flatte de ne leur avoir rien fait perdre, & d'avoir expoſé clairement l'état de la Queſtion; l'amitié & la confiance que veulent bien avoir pour moi ces deux célèbres Phyſiciens, & que je mérite par les ſentimens que je leur ai voués, les ont portés depuis pluſieurs années à me communiquer par Lettres leurs idées oppoſées, & à me demander les miennes. Je les ai écoutés comme mes Maîtres, & il m'a été d'autant plus facile de ſuſpendre mon jugement, que j'étois entre deux autorités qui me paroiſſoient également reſpectables. M. DUHAMEL me fit part de ſes dernières idées ſur la formation des Os, dans une aſſés longue Lettre qu'il m'écrivit de Paris, le 27. de Juillet 1757. Je me hâtai d'envoyer cette Lettre en original à M. DE HALLER, perſuadé qu'il ne ſeroit pas moins touché que je l'avois été, de la modeſtie & de la candeur qui y régnoient. Il en a fait une mention honorable à la page 251. de ſes Mémoires ſur les Os; mais il auroit été à déſirer qu'il l'eut analyſée. J'inſérerois ici cette Lettre comme une nouvelle preuve que M. DUHAMEL n'eſt pas moins digne de l'eſtime du Public par les qualités de ſon Cœur que par celles de ſon

Esprit, si la lecture du discours préliminaire de M. FOUGEROUX ne m'apprenoit qu'elle a été imprimée dans le *Journal de Médecine*, mois de Septembre 1757. (*a*).

225. *Resultats généraux des Faits indépendans de la Question agitée.*

QUELQUE parti qu'on prenne sur la formation des Os, & sur leur analogie avec les Arbres, il demeurera toûjours vrai, que les uns & les autres ne parviennent à leur état de perfection que par un développement successif. Leurs Parties essentielles se montrent d'abord sous l'apparence trompeuse d'une gelée ou d'un mucilage qui paroît s'épaissir par dégrés. Il devient peu à peu Membrane, Cartilage, Os; il est par succession Herbe, Ecorce, Bois. Les Vaisseaux se déployent, s'élargissent; ils admettent des molécules crétacées, ou terreuses, source de la dureté: ces molécules s'incorporent aux tissus; le Cartilage devient Os; l'Ecorce, Bois. La division de l'Os & du Bois en lames minces, prouve qu'ils croissent par l'addition de couches concentriques, qui, avec le temps, s'épaississent, s'allongent & s'endurcissent. L'extraction du Tartre osseux par l'acide, & la permanence du Cartilage, démontrent que celui-ci est le fond qui reçoit les molécules de ce Tartre, & qui les retient.

(*a*) *Ibid.* pag. 22.

J'eſſayerai ailleurs d'appliquer ceci à la Théorie générale de l'Accroiſſement (*a*). Je reviens aux divers Faits qui concernent les *Végétaux*.

226. Bourlets *des Playes végétales, leur nature, leur formation, leurs effets. Manière de faire reprendre de Bouture toutes ſortes d'Arbres.*

Nous avons vû les Playes des Arbres ſe cicatriſer. J'ai indiqué les principales particularités qu'on obſerve dans la formation de ces Cicatrices. J'ai fait remarquer que ſi l'on fait à une Branche une inciſion annullaire qui pénêtre jusqu'au Bois, il ſe formera un *Bourlet* au-deſſus de l'inciſion, & que ce Bourlet, en s'étendant, recouvrira peu à peu la Playe (*b*). On remarquera la même choſe ſi l'on fait une forte ligature à la Branche. Ce Bourlet mérite une grande attention. Il eſt un ouvrage de la Nature, qui ſert de préparation à des productions plus importantes. J'ai dit (*c*) que les Injections colorées prouvent d'une manière directe, que la Séve s'élève par les Fibres du Bois: ces mêmes Injections démontrent, qu'elle deſcend par les Fibres de l'Ecorce, pour fournir au développe-

(*a*) Je prie qu'on reliſe l'Article 170. & en particulier le dernier Paragraphe; l'on en comprendra mieux ce que je veux inſinuer ici.

(*b*) Voy. Art. 215.

(*c*) Voy. Article 220.

ment & à la nourriture des Racines. Cela eſt très naturel; car il ne le ſeroit point du tout que les Racines ſe nourriſſent du ſuc crud qu'elles tirent immédiatement de la Terre; le Cœur ne ſe nourrit pas du même Sang qui paſſe dans ſes cavités; il eſt nourri d'un autre Sang qui lui eſt apporté par des Artères qui lui ſont propres. Le *Bourlet* dont il eſt queſtion, eſt une autre preuve de la Séve deſcendante: il ne ſe montre qu'à la partie ſupérieure de l'inciſion ou de la ligature: il eſt donc produit par une Séve qui deſcend des extrêmités de la Tige & des Branches. Si la ligature n'avoit point intercepté le cours de cette Séve, elle ſeroit parvenuë aux Racines, & n'auroit formé aucun Bourlet. On peut donc en conclure, que ce Bourlet tient de la nature des Racines; il eſt une eſpèce de *Bulbe* ou d'Oignon; & cette concluſion eſt d'autant plus légitime, que ſi on l'enveloppe de mouſſe humide, l'on en verra ſortir des Radicules qui ſe prolongeront dans la mouſſe. En travaillant ſur les coûches intérieures de l'Aubier, la Séve deſcendante y occaſionne le développement d'un grand nombre de Fibrilles ou de petites lames, & de ce développement accidentel naît la Tumeur ou la Bulbe. Quand on diſſèque cette Bulbe après l'avoir fait bouillir, on découvre dans ſon intérieur de petits *Mammelons* ligneux, qu'on peut regarder comme les *Boutons* des Radicules. Si l'on ſcie la Bulbe ſuivant ſa longueur, on ob-

ſervera que les anciennes Fibres ligneuſes, celles qui exiſtoient avant qu'on fit la ligature, auront conſervé leur direction naturelle ; je veux dire, qu'on les trouvera parallèles à l'axe de la Tige ou de la Branche ; tandis que les nouvelles Fibres, celles que la Séve deſcendante aura fait développer, n'auront, au contraire, aucune direction conſtante. On remarquera çà & là dans la Bulbe des *Nœuds* qui tendront ou à un Mammelon, ou à une Radicule. Chaque Mammelon ſera formé d'un très petit cône ligneux, recouvert d'une Ecorce, qui, en ſe prolongeant, auroit produit une Radicule (*a*).

SI l'on coupe la Branche au-deſſous du Bourlet, & qu'on la plante en terre après que le Bourlet aura commencé à produire des Radicules, elle y deviendra un Arbre, & c'eſt là une manière très ſimple & très ſure de faire reprendre de *Bouture* toutes ſortes d'Arbres. De pluſieurs Branches d'Orme, égales & ſemblables qu'on aura plantées en terre, il n'y aura que celles qui auront été pourvuës du Bourlet qui reprendront (*b*).

LE Bourlet eſt donc une préparation néceſſaire à la Germination des Radicules. Cette marche eſt ſi eſſentiellement celle de la Nature, que ſi l'on plante des Boutures ſans

(*a*) *Phyſique des Arbres*, Liv. IV. chap. V. Art. I. pag. 110. & ſuivantes de la 2de Partie.
(*b*) *Ibid.* pag. 111.

préparation, & qu'on les arrache lors qu'elles auront commencé à reprendre, l'on verra que toutes les Racines partiront d'un Bourlet (*a*).

SOUVENT la Nature ne se mettra pas en nouveaux fraix pour la production du Bourlet. La Tumeur naturelle qui sert de support à un Bouton, de petites excroissances accidentelles ou inégalités de l'Ecorce, tiendront lieu du Bourlet (*b*).

C'EST donc un moyen d'assurer la reprise des *Boutures* que de faire ensorte que leur bout inférieur, le bout qui doit être mis en terre, soit fort chargé de Tumeurs ou de Bourlets.

228. *Expériences de l'Auteur sur la Végétation des Boutures.*

PLUSIEURS années avant que j'eusse eû connoissance des belles Expériences de M. DUHAMEL sur la Végétation des Boutures, j'en avois fait quelques-unes dans les mêmes vuës que ce célèbre Académicien. Je les ai rapportées dans mon second Mémoire *sur la Végétation des Plantes dans différentes matières & principalement dans la Mousse*, que l'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES a publié. (*c*). J'avois aperçû les tubercules ou Bourlets, & voici comment je les avois décrits. „ Je me

(*a*) *Ibid.* pag. 112.

(*b*) *Ibid.* pag. 114.

(*c*) *Mémoires de Mathématique & de Physique présentés à l'Académie par divers Sçavants, & lus dans ses Assemblées.* Tom. I. 1750. in 4to. pages 442. & suivantes.

„ propoſois en 1746, d'examiner l'état de la „ partie inférieure des Boutures, ce qui me „ paroiſſoit digne d'attention. Je découvris à „ leur bout, à la ſurface faite par la ſection, „ de petits tubercules blanchâtres, d'inégale „ groſſeur, & dont le plus gros approchoit „ de celle d'une lentille; ils ſortoient de l'é- „ paiſſeur de l'Ecorce, & formoient autour „ du Bois placé au centre, une eſpèce de cou- „ ronne, qui dans une des Boutures étoit „ complette, mais qui dans les autres ne l'é- „ toit qu'en partie: ces tubercules étoient fort „ délicats, pour peu qu'on les preſſât avec „ l'ongle, on les détachoit; leur forme va- „ rioit autant que leur groſſeur, mais en gé- „ néral elle ſe raprochoit de celle de Boutons „ plus ou moins arrondis. " Je penſai que ces tubercules faiſoient dans ces Boutures l'office de Racines (*a*). J'étois bien près de la découverte de Mr. DUHAMEL.

229. *Remarques ſur la Séve* deſcendante *cauſe de la production des Bourlets.*

Que cette Séve deſcend par une force qui lui eſt propre.

Nous ignorons ce qui conſtitue la vie dans les Plantes, ou pour m'exprimer en d'autres termes, nous ignorons quelle eſt la Puiſſance qui élève la Séve. Nous connoiſſons ſeulement quelques cauſes particulières qui peuvent aug-

(*a*) *Ibid.* pag. 444.

menter ou diminuer ſon mouvement : mais, nous ſavons très bien, que cette Puiſſance n'eſt pas celle qui élève l'Eau dans une Eponge (*a*). Si l'on prétendoit connoître mieux la cauſe qui fait deſcendre la Séve, ſi l'on affirmoit que cette cauſe eſt la peſanteur, on ſe tromperoit. Nous avons vû naître un Bourlet au-deſſus d'une ligature ; & nous avons été en droit d'en conclure, qu'il étoit produit par la Séve deſcendante. Si cette Séve deſcendoit uniquement par ſon propre poids, il ne devroit point ſe former de Bourlet dans une Branche tenuë renverſée, & ſur laquelle on auroit pratiqué une inciſion ou une ligature. Or il arrive préciſément le contraire, il ſe forme un Bourlet, placé comme à l'ordinaire du côté de l'extrêmité de la Branche, & qui ne diffère point du tout de ceux qui naiſſent ſur les Branches qu'on laiſſe dans leur ſituation naturelle. La deſcente de la Séve, comme ſon aſcenſion, eſt donc l'effet d'une Force expreſſe (*b*).

230. *Effet des deux Bourlets qui naiſſent au-deſſus & au-deſſous de la Playe.*

TOUT concourt à établir que la Séve deſcendante eſt deſtinée au développement & à la nourriture des Racines, & que ſi cette Séve eſt interceptée par une inciſion ou par une ligature, elle produit un Bourlet qui peut don-

(*a*) Voyez les Articles 168. & 169.
(*b*) *Phyſ. des Arb.* Liv. IV. Chap. V. Art. I. pag. 108 de la 2. Partie.

ner naissance à des Racines. Quand un Arbre a plusieurs plans de Racines placés les uns au-dessus des autres, les Racines du plan supérieur sont toûjours les plus grosses. Et comme les Branches sont nourries au contraire par la Séve ascendante, celles du plan inférieur sont toûjours les plus considérables. Si donc il naissoit un Bourlet au-dessous de l'incision ou de la ligature, ce Bourlet tendroit à produire des Bourgeons, comme le Bourlet supérieur tend à produire des Racines. Il naît en effet un Bourlet au-dessous de l'incision; mais il est constamment plus petit que l'autre. Si l'on entretient autour de lui une humidité convenable, il en sortira bientôt de petits Bourgeons (*a*).

231. *Expériences qui prouvent que ces deux Bourlets sont de même nature. Arbres plantés les Racines en enhaut & qui reprennent.*

Ne nous pressons pas néanmoins d'inférer de ces Expériences, que les deux Bourlets diffèrent essentiellement. L'Expérience elle-même nous conduit à penser qu'ils sont de même nature. Si l'on étête un Arbre, & qu'on ait soin de le dépouiller de tous ses Rejettons, il sortira d'entre le Bois & l'Ecorce un gros Bourlet, qui donnera naissance à de petits Bourgeons.

(*a*) *Ibid.* pag. 113. 123.

geons. Si l'on coupe de même une des principales Racines de cet Arbre, & qu'on recouvre de terre le *chicot*, il se formera pareillement entre le Bois & l'Ecorce un Bourlet, d'où sortiront de petites Racines. Mais, si le *chicot* n'est point recouvert de terre, & qu'il soit à l'air, le Bourlet produira des Bourgeons (*a*).

Tous les Bourlets sont donc propres à produire des Bourgeons & des Racines; des Bourgeons dans l'air, des Racines dans la terre. Cette circonstance purement extérieure, a ici tant d'influence, qu'elle va jusqu'à faire développer des Branches sur les Racines, & des Racines sur les Branches. Un Saule planté à contre-sens, je veux dire les Branches dans la terre, les Racines dans l'air, ne périt pas; mais, si l'on a soin de prévenir le dessèchement des Racines par une enveloppe qui n'interdise pas tout accès à l'air, elles produiront des Bourgeons comme les Branches naturelles. Il sortira en même tems des Branches qu'on aura mises en terre, une multitude de Racines, dont les principales naîtront des nœuds qui sont aux trifurcations des Branches, & du petit Bourlet naturel qui sert de suport aux Feuilles (*b*).

Puis qu'un Arbre planté à contre-sens continuë de vivre & fait de nouvelles producti-

(*a*) *Ibid.* pag. 102.
(*b*) *Ibid.* pag. 115.

ons, on voit déjà qu'il en doit être de même des Boutures plantées auſſi à contre-ſens. On peut même les diſpoſer de manière que les Racines ſe développeront au-deſſus des Bourgeons naiſſants. On aura un plan de Racines placé au-deſſus d'un plan de Bourgeons. Mais la Nature n'aime pas la contrainte : dans tous ces cas, les productions ſeront d'abord moins vigoureuſes que dans l'ordre naturel (*a*).

232. *Conſéquence des Expériences précédentes contre les* Valvules, *que quelques Auteurs ont admiſes, dans les Vaiſſeaux. Expérience de l'Auteur à ce ſujet.*

L'ANALOGIE avoit porté à imaginer des *Valvules* dans les Fibres ligneuſes, parce qu'on en découvroit dans les Vaiſſeaux ſanguins : on avoit même crû entrevoir ces Valvules ; les Expériences que je viens d'indiquer ne laiſſent pas lieu à les admettre. J'ai vû une teinture d'encre s'élever aſſés haut dans des Boutures que j'y avois plongées à contre-ſens. Les traits qui marquoient le paſſage de la teinture étoient ſeulement plus fins, ou plus foibles que dans la ſituation naturelle (*b*). J'ai dit là-deſſus, „ que les Vaiſſeaux ſéveux de la Tige étant „ de petits cônes fort allongés, dont la baze „ eſt au *Collet*, les traits que la matière co„ lorante y produit, doivent être plus fins

(*a*) *Ibid.* pag. 115. 136.

(*b*) *Recherches ſur l'Uſage des Feuilles dans les Plantes*, page 257.

„ & s'étendre moins, lorsque cette matière „ pénètre dans la Tige par le ſommet des „ cônes, que lors qu'elle y pénètre par leur „ baze. Dans le premier cas, les particules „ colorantes ſont en bien moindre quantité; „ & ſe diviſant de plus en plus à meſure „ qu'elles s'élèvent, parce qu'elles ont à oc- „ cuper un plus grand eſpace, elles devien- „ nent toûjours moins ſenſibles."

233. *Pourquoi le Bourlet ſupérieur eſt plus gros que l'inférieur. Action des Feuilles établie par l'Auteur.*

Au reſte, ſi le Bourlet qui ſe forme au-deſſus de l'inciſion ou de la ligature, eſt conſtamment plus gros que celui qui ſe forme au-deſſous, c'eſt ſans doute qu'il ſe joint à la Séve aſcendante une autre Séve que les Feuilles pompent dans l'Air, & qu'elles tranſmettent aux Branches & aux Troncs, d'où elle deſcend vers les Racines. J'ai traité avec beaucoup d'étenduë de l'*Uſage des Feuilles dans les Plantes*, & en particulier dans les Arbres. J'ai prouvé par un grand nombre d'Expériences répétées avec ſoin, que c'eſt à la ſurface inférieure des Feuilles, que ſont les principaux Organes qui les mettent en état de pomper l'humidité répanduë dans l'air, & avec elle les particules hétérogènes dont elle eſt imprégnée (*a*). J'ai démontré

(*a*) Art. VI, VII, IX, X, XV.

de plus, que c'eſt encore à la ſurface inférieure des Feuilles que ſont les principaux Organes de cette tranſpiration dont Mr. HALES a ſuivi ſi loin & avec tant de ſagacité les effets divers (*a*).

234. *Que les Bourlets favoriſent l'éruption des Germes ; mais qu'ils ne lui ſont pas néceſſaires.*

Preuves tirées de quelques Boutures ſingulières de l'Auteur.

JE ne veux pas laiſſer penſer que les Tumeurs ou Bourlets, ſoit naturels, ſoit artificiels, ſoient abſolument néceſſaires à la production des Racines : ils la favoriſent ſeulement, & c'eſt de-là qu'elles partent plus volontiers. J'ai parlé dans le Chapitre précédent, Article 195. de Boutures ſingulières, de Boutures qui provenoient de ſimples Feuilles détachées de leur Sujet & qui avoient pouſſé des Racines. J'ai vû ces Racines ſortir immédiatement de la ſurface de l'Ecorce, & s'allonger beaucoup. Quelquefois elles étoient en grand nombre : les unes demeuroient ſimples ; les autres pouſſoient elles-mêmes des Radicules. C'étoit du Pédicule qu'elles partoient ; tantôt elles ſortoient de ſon extrémité, tantôt de ſes côtés. Dans ce dernier cas celles des Feuilles du *Haricot* affectoient un arrangement ſymétrique très remarquable. Elles ſe diſtribuoient ſur quatre lignes parallèles & à égale diſtance les unes des au-

(*a*) *Ibid.* Art. XVI, XVII, LXXXVIII.

tres. J'ai obſervé le même arrangement dans des Radicules qui ſortoient de la Tige. Je voyois çà & là ſur l'Ecorce, de petites ouvertures oblongues qui annonçoient l'éruption des Radicules. Examinées à la loupe, elles paroiſſoient toutes ſortir d'une pareille ouverture. La Tige ayant été plongée dans une teinture de *Garance*, les Radicules y ont pris une forte teinte de rouge, & la Tige eſt demeurée blanche. Ces Radicules reſſembloient en naiſſant à de petites Epines (*a*).

235. *De l'union de la* Greffe *avec ſon* Sujet *conſidérée dans les différentes ſortes de Greffes.*

L'UNION des *Greffes* avec leur *Sujet*, s'opère comme la réunion de toutes les Playes qui intéreſſent l'Ecorce & le Bois. Dans les Greffes *en fente*, la principale attention conſiſte à faire coïnſider exactement l'*Aubier* du *Sujet* avec celui de la *Greffe*. Bientôt il ſort de l'un & de l'autre une ſubſtance d'abord gélatineuſe, puis herbacée, & enfin corticale, ou ligneuſe, qui opère l'*union* & fait de la Greffe une Branche naturelle du Sujet. J'ai dit en pluſieurs endroits de cet Ouvrage, que le Bois une fois formé ne s'étend plus : auſſi remarque-t-on, que le Bois du Sujet & celui de la Greffe, ne contribuent point du tout à leur union. Les nou-

(*a*) *Ibid.* Art. CVI.

velles couches qui se développent dans l'un & dans l'autre, s'unissent en différents points, & l'on voit celles du Sujet s'incliner vers celles de la Greffe. A mesure que l'union se fortifie par le développement de ces couches & par l'endurcissement qu'elles contractent peu à peu, il se forme un Bourlet sur l'*insertion*, qui tend à recouvrir la Playe. Ce Bourlet a la même origine que celui que nous avons vû se former au-dessus des incisions ou des ligatures : il est produit par la Séve qui descend de la Greffe dans le Sujet. Et ce qui ne laisse pas lieu d'en douter, c'est que si on le recouvre de terre, il produira des Racines de même nature que celles de l'Arbre dont la Greffe aura été tirée, & si ces Racines viennent à pousser des *Rejettons*, ils porteront tous les caractères de la Greffe, & non ceux du Sujet. Dans ce cas, la Greffe cessera de l'être, & deviendra une *Bouture* (*a*).

JE crois avoir démontré ci-dessus, Art. 183., que le Bourlet dont je parle, n'est pas un *Filtre* ou une Glande végetale, comme l'ont pensé quelques Physiciens.

LA Greffe *en écusson* offre les mêmes particularités essentielles que celle en fente. Il sort des bords de l'écusson une substance semblable à celle que j'ai décrite, qui forme tout-au-tour des points d'adhérence avec le Sujet, en sorte que l'écusson paroit cousû à celui-ci. Il se dé-

(*a*) *Physique des Arbres* Liv. IV. Chap. IV. Art. VI. 2de. Partie, page 80. & suivantes. Chap. V. Art. I. pag. 109.

veloppe enſuite ſur la ſurface intérieure de l'écuſſon un feuillet ligneux qui acquiert de jour en jour plus d'épaiſſeur, & qui s'unit par différens points au Sujet, dont les productions concourent auſſi à cette union (*a*).

LA Greffe *en couronne* & celle *en ſifflet* ou *en flute*, ne ſont que des modifications de la Greffe *en fente* & de celle *en écuſſon*. La Greffe *par aproche* tient de l'une & de l'autre, & c'eſt partout le même principe d'union & de régénération.

ON exécute des Greffes qu'on pourroit nommer *corticales*, parce qu'elles conſiſtent dans la ſimple union de deux morceaux d'Ecorce ; ſoit qu'on les détache de leurs Sujets ; ſoit qu'on greffe *par aproche* en n'entamant que les Ecorces. Dans l'un & l'autre cas, l'union s'opèrera par le développement de petites Veines herbacées qui naîtront des deux Ecorces (*b*).

COMME le Bois une fois formé ne croît plus, de même auſſi l'Ecorce une fois formée eſt incapable de faire de nouvelles productions. Les régénérations de toute eſpèce ne s'opèrent que dans les couches corticales ou ligneuſes qui n'ont pas achevé de ſe développer (*c*).

236. *Eſſai d'explication de la régénération des*

(*a*) *Ibid.* Chap. IV. Art. VI.
(*b*) *Ibid.* page 84.
(*c*) *Ibid.*

Playes végétales. Reſſources ménagées de loin par la Nature.

J'AI raſſemblé aſſés de Faits, & de Faits certains ſur les Végétaux & ſur leurs productions diverſes: il s'agit maintenant de tirer de la comparaiſon de tous ces Faits, une explication raiſonnable.

ON a vû que le Corps d'un Arbre eſt un compoſé d'un nombre indéfini de cônes très allongés, inſcripts les uns dans les autres (*a*). Cette compoſition s'obſerve juſques dans les plus petits Rameaux. Chaque cône n'eſt pas ſimple : il eſt lui-même formé de lames très minces appliquées les unes ſur les autres. Dans leur première origine, tous ces cônes étoient gélatineux ou preſque fluïdes: j'ai montré comment ils s'endurciſſent peu à peu, & quelles ſont les Loix qui préſident à cet endurciſſement : j'ai indiqué la méchanique qui détermine l'accroiſſement en groſſeur & en hauteur; je ſuppoſe que mon Lecteur a tout cela préſent à l'eſprit. Voyons maintenant ce qui doit ſe paſſer dans la régénération d'une *Playe* qui pénètre juſqu'au Bois.

CETTE Playe a intéreſſé tous les cônes compris depuis la ſurface extérieure de l'Ecorce juſqu'au Bois: tous ont ſouffert à cet endroit une ſolution de continuïté. Les lèvres de la Playe ſont donc formées d'un aſſemblage de feuillets d'inégale épaiſſeur & d'inégale conſiſtence. Par-

(*a*) Voyez Art. 169.

mi ces feuillets il en eſt qui ſont encore gélatineux, ou herbacés ; tandis que d'autres ont achevé de s'endurcir. Il eſt prouvé que ceux-ci ne peuvent contribuer à la réunion de la Playe, parce qu'ils ſont incapables d'extenſion. Ce ſera donc ſur les autres que la Séve travaillera. Nous avons vû que c'eſt conſtamment celle qui deſcend des Parties ſupérieures de l'Arbre pour la nourriture & le développement des Racines, qui contribuë le plus à la régénération des Playes. Si cette Séve éprouvoit par-tout la même réſiſtance, elle travailleroit uniformement ſur tous les feuillets qui n'ont pas achevé de ſe développer ou de s'endurcir ; & tel eſt le cas d'un Arbre qui n'a point été bleſſé. Mais, la réſiſtance diminuë autour des bords d'une Playe : les Parties qui réagiſſoient ont été ſupprimées : la Séve deſcendante devra donc ſe porter avec plus de facilité aux extrêmités des feuillets placés autour du bord ſupérieur de la Playe : elle devra tendre à les prolonger de haut en bas & ſur les côtés. On verra donc ſortir entre l'Ecorce & le Bois, de petits feuillets herbacés, que l'on reconnoîtra facilement à leur couleur verte & à la délicateſſe de leur tiſſu. Le retranchement des Canaux interceptant le cours de la Séve, elle ſéjournera autour des bords de la Playe ; elle y développera un grand nombre de Fibres & de Fibrilles qui ſe prolongeront en divers ſens, & qui formeront le Bourlet que j'ai décrit, page 230, 231.

MILLE accidents divers menaçoient les Etres organisés : l'AUTEUR de la Nature qui les avoit prévûs, a préparé de loin des sources de réparation. IL a construit son Ouvrage sur des rapports plus ou moins directs à certains cas possibles. IL l'a organisé dans le rapport à la Santé & à la Maladie. Un Arbre sain contient originairement une multitude de Fibres qui ne sont appellées à se développer que dans certaines circonstances purement *accidentelles*. Telles sont la plûpart de celles qui fournissent à la *réunion* des Playes de tout genre.

237. *Comment toutes les Fibres s'endurcissent peu à peu, & paroissent revêtir une autre nature.*

CES Fibres se montrent d'abord sous la forme d'une gelée: mais l'expérience prouve que ce n'est là qu'une simple apparence qui cache une véritable Organisation (*a*). Dans ce premier état les Canaux sont d'une finesse extrême: ils n'admettent que les sucs les plus déliés. Une impulsion secrette les développe (*b*): leur calibre augmente, & se proportionne à des Particules hétérogènes & grossières. Il augmente de plus en plus & admet enfin la *terre*, source de la plus grande dureté. Ainsi la prétenduë gelée devient *Herbe*, *Ecorce*, *Aubier*, *Bois*.

(*a*) Voyez Article 216.
(*b*) Voyez Article 167. & 168.

MAIS, l'Aliment que l'Etre organisé *s'assimile*, ne change point la structure des Organes : le Chêne logé dans l'étroitte capacité d'un Gland est essentiellement ce qu'il sera lors qu'il portera dans les airs sa tête majestueuse. L'Aliment n'organise rien ; mais ce qui étoit auparavant organisé, le reçoit, le prépare, l'arrange, se l'incorpore (*a*). Ne dites donc pas, l'Ecorce *se change* en Bois : vous ne seriez pas exact : vous le serez si vous dites, des couches ligneuses qui n'avoient que la consistence de l'Ecorce, acquièrent celle du Bois (*b*).

238. *Germes répandus dans tout le Corps de la Plante, source féconde de réproductions. Preuves de cette dissémination.*

IL est dans les Etres organisés d'autres sources de réparation : je veux parler des *Germes* destinés à la production des *Touts organiques*. Plus on approfondit la nature de *l'Organisation*, & plus on se persuade que celle de la moindre Fibre ne peut être le résultat du simple épaississement des sucs. A plus forte raison un Organe & un système d'Organes ne peuvent-ils avoir une pareille origine. Le *Poulet* met cette vérité dans le jour le plus lumineux : il est prouvé que toutes ses Parties coéxistent à la fois, & que leur invisibilité ne tient qu'à leur

(*a*) Voyez Article 170.
(*b*) Voyez Article 220.

transparence & à leur petiteſſe (*a*). Une *Radicule*, un *Bourgeon* naiſſants, éxiſtoient donc très en petit dans le ſujet qui paroit les produire. Ils ne proviennent pas du prolongement des Fibres de l'Aubier dans lequel ils ont pris leurs premiers accroiſſements. Il eſt aiſé de s'aſſurer qu'un *Bouton* renferme une Branche en mignature. Ses Parties ont des formes, des proportions, des rapports, un arrangement que n'ont point les Fibres qui compoſent les couches de l'Aubier, & qu'elles ne pourroient acquérir par aucune Méchanique à nous connuë. Si la Nature a concentré pour ainſi dire, dans un point tous les organes du *Poulet*, pourquoi n'auroit-elle pas de même concentré dans un point tous les Organes d'une *Plante*? Nous ſommes fondés à l'admettre puiſque nous le voyons à l'œil dans la diſſection d'un Bouton ou dans celle d'une Graîne. Nous découvrons les *Pepins* longtems avant que le Bouton s'ouvre (*b*). Je me borne à rappeller ces Faits très connus, & j'évite de recourir aux prodiges que les Microscopes de LEEUWENOEK ont enfanté en ce genre : il eſt trop difficile de percer après lui dans cette région de l'Infini : on aura plus de confiance aux Obſervations moins merveilleuſes des MALPIGHI, des GREW, des DUHAMEL.

ON obſerve un grande conformité entre la production des Racines & celle des Branches.

(*a*) Voyez les Articles 142, 3, 4, 5, &c.
(*b*) Voyez Article 162.

Les Racines doivent leur naiſſance à des *Mammelons* très analogues aux *Boutons* d'où ſortent les Branches (*a*).

Si les Racines & les Branches étoient renfermées originairement dans des *Germes*, il faut reconnoitre que ces Germes ſont répandus univerſellement dans tout le Corps de l'Arbre. Cette conſéquence eſt très légitime, puisqu'il ne s'y trouve aucun point dont il ne puiſſe ſortir, ou dont on ne puiſſe faire ſortir des *Radicules* & des *Bourgeons*. Les Boutures de Feuilles en fourniſſent une preuve bien remarquable (*b*).

239. *Comment certaines circonſtances favoriſent l'éruption des Germes.*

Tous ces Germes ne parviennent pas *naturellement* à ſe développer. Il en eſt un grand nombre qui ne ſe développent qu'à l'aide de circonſtances purement *accidentelles* pour leſquelles il paroiſſent avoir été mis en reſerve.

Si les Germes écloſent plus ordinairement dans les Bourlets *naturels* ou *artificiels*, c'eſt que la Séve y éprouve des retards qui donnent lieu à un travail & à des préparations favorables à l'éruption des Germes. Les plis & les replis que les Vaiſſeaux ſouffrent dans ces Tumeurs, produiſent ſur la Séve les mêmes effets eſſentiels qu'y produiſent les contournements des Vaiſſeaux *déférents des Fruits*. Les inci-

(*a*) Voyez Article 226.
(*b*) Voyez Article 195.

ſions & les ligatures interceptent le cours de la Séve, & le détournent au profit des Germes & des Vaiſſeaux qui leur correſpondent. Les Canaux devenus plus ou moins tortueux rallentiſſent plus ou moins le mouvement de la Séve, & l'on a mille preuves que ce rallentiſſement eſt très avantageux à la *Fructification*.

240. *Comment une ſimple Bouture, une ſimple Feuille, &c. peuvent faire par elles-même, de nouvelles productions.*

LES Organes eſſentiels à la Vie ſont répandus dans tout le Corps de la Plante & juſques dans ſes moindres Parties. On retrouve dans une ſimple Feuille tous les Vaiſſeaux & tous les Viſcères propres au Végétal, des *Fibres ligneuſes*, des *Trachées*, des *Vaſes propres*, des *Utricules*. La Feuille a donc en elle-même tout ce qui eſt néceſſaire à la Vie végétale. Elle peut donc continuer à végéter ſéparée de ſon *Sujet*, pouſſer des Racines & devenir une *Bouture*. C'eſt ainſi que les *Boutures ordinaires*, les *Greffes*, les *Ecuſſons*, peuvent faire par eux-mêmes de nouvelles productions. Ils ſont pourvus d'Organes qui reçoivent, préparent, digèrent, les ſucs qu'ils pompent au dehors.

241. *Explication des* Greffes.

UNE *Greffe* eſt une ſorte de *Bouture* plantée dans un Tronc vivant. Elle n'y pouſſe pas de véritables Racines; mais, elle pouſſe des

Vaiſſeaux qui en exercent les fonctions les plus eſſentielles. Ils *s'anaſtomoſent* ou s'uniſſent à ceux qui partent du *Sujet :* ils ne s'abouchent pas bout à bout : la diſſection des Greffes montre que les uns & les autres changent de direction ; qu'ils ſe replient en divers ſens : ils s'uniſſent donc par différents points (*a*).

CETTE union eſt d'autant plus durable, qu'elle eſt plus parfaite ; & elle eſt d'autant plus parfaite, qu'il y a plus d'*analogie* entre le Sujet & la Greffe. Cette analogie conſiſte principalement dans le rapport de l'Organiſation & des Liqueurs. La Greffe doit devenir une Branche *naturelle* du Sujet ; ainſi plus elle aura de rapports avec les Branches naturelles, & plus elle aura de diſpoſition à *s'unir* avec lui. Les rapports qui ſe rencontrent dans l'Organiſation & dans les Liqueurs, déterminent le tems où le Sujet & la Greffe entrent en Séve, & la quantité de Liquide que l'un & l'autre doivent tirer pour leur entretien & pour leur accroiſſement. Je ne citerai ici qu'un exemple. Si l'on greffe l'*Amandier* ſur le *Prunier*, la Greffe ne ſubſiſtera que peu d'années. D'abord elle groſſira beaucoup : il ſe formera à ſon bout inférieur un Bourlet conſidérable. Le Sujet diminuera au contraire de groſſeur, & cette diminution s'accroîtra à meſure que la Greffe pouſſera davantage. Elle l'affamera en-

(*a*) *Phyſ. des Arbr.* Liv. IV. Chap. IV. Art. VIII. 2de. Part. pag. 95, 96.

fin, & ils périront tous deux. L'Amandier plus vigoureux & plus hâtif que le Prunier, lui demande trop & trop tôt. On observera le contraire dans la Greffe du Prunier sur l'Amandier, & cette observation achève de démontrer l'importance de l'*analogie* (*a*).

Il faut partir de ces principes pour juger de ces Greffes extraordinaires ou monstrueuses, si vantées par des Auteurs peu Physiciens. Les unes meurent sans avoir fait aucune production : les autres semblent d'abord réussir & périssent ensuite. Une dissection délicate de celles-ci indique qu'elles avoient dû leurs foibles progrès à quelques Fibres qui s'étoient développées, & qui avoient tiré assés de Séve pour fournir à de petites productions (*b*).

Ce que le *Terrein* est à la *Bouture*, le *Sujet* l'est à la *Greffe*. Et comme le Terrein ne change point l'*Espèce* des Boutures ; le Sujet ne change point non plus l'*Espèce* des Greffes. Ainsi que différentes Plantes croissent sur le même Terrein, différentes Greffes croissent sur le même Sujet. Cela résulte de la propriété qu'ont les Corps organisés de *s'assimiler* les matières alimentaires. Nous ignorons encore la Méchanique de cette *assimilation* : mais, nous savons qu'elle ne dépend pas d'une *impregnation*

(*a*) *Ibid.* Art. VII.
(*b*) *Ibid.* pag. 88, 89.

tion originelle (*a*). Elle dépendroit bien plutôt de la *nature* des éléments des Fibres & des Vaiſſeaux, & du *diamètre* de leur Calibre. De la première de ces choſes réſulteroit *l'affinité* & une ſorte d'attraction entre les éléments *analogues* (*b*). De la ſeconde réſulteroit *l'admiſſion* des Molécules *proportionelles* &c.

QUOIQU'IL en ſoit, il eſt très-certain que les Organes appropriés aux *Sécrétions*, ſont répandus dans tout le Corps de l'Arbre, & juſques dans le Pédicule des Fruits. Un *Citron* gros comme un Pois, greffé par ſon Pédicule ſur un *Oranger*, y prend tout ſon accroiſſement & y conſerve tous les caractères propres au Citron (*c*).

MAIS, il eſt des ſubſtances ſi étroitement liées aux matières que l'Etre organiſé *s'aſſimile*, qu'elles n'en peuvent être ſéparées. De-là le *goût de Terroir*. J'ai parfumé des Feuilles & des Fleurs en plongeant le bout inférieur des Tiges dans des Liqueurs odoriférentes (*d*). On parfume d'une manière analogue les Volailles (*e*). On colore les Os, & les Végétaux admettent pareillement les Injections colorées.

(*a*) Voyez ci-deſſus pag. 132. VI. FAIT.
(*b*) Conſultez le Chap. VI.
(*c*) *Phyſique des Arbres*, 2de. Partie pag. 97. 208.
(*d*) *Rech. ſur l'Uſ. des Feuilles*, Art. XIV, LXXXV, LXXXVI.
(*e*) *Art de faire éclorre les Poulets*, V.

J'EVITE d'entrer ici dans un plus grand détail ſur les Sécrétions *végétales*, qui ne nous ſont pas mieux connuës que les Sécrétions *animales*. Je renvoye ſur ce ſujet ténèbreux à l'excellent Ouvrage de Mr. DUHAMEL, où j'ai puiſé tant de Faits également certains & intéreſſants. On peut conſulter en particulier l'Article qui a pour titre, *Si toutes les Plantes de différentes Eſpèces ſe nourriſſent d'un même ſuc tiré de la terre* (*a*).

(*a*) *Phyſ. des Arbres* Liv. V. Chap. I. Art. IV. 2de. Part. pag. 207. & ſuivantes.

FIN DU TOME PREMIER.